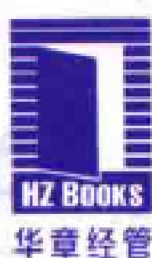
全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



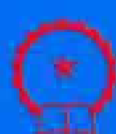


妙趣横生的国债期货

跟小船学国债期货交易

王舟 ◎著

来自一线投资经理，贴近市场的债券与国债期货读本



机械工业出版社
China Machine Press

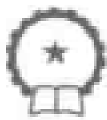
全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



妙趣横生的国债期货

跟小船学国债期货交易

王舟 ◎著



机械工业出版社
China Machine Press

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户
www.55188.com
理想藏书55188

图书在版编目（CIP）数据

妙趣横生的国债期货：跟小船学国债期货交易 / 王舟著. —北京：机械工业出版社，2017.9

ISBN 978-7-111-58041-6

I. 妙… II. 王… III. 国债市场 – 期货交易 – 研究 – 中国 IV. F832.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2017）第 227214 号

本书站在市场从业者的角度，以生动的语言与大量的实际案例，阐述国债期货的相关知识；理论结合实际，从实务的角度为读者展现债券市场。本书还介绍了许多理论书籍中很少或没有提到的细节问题，如融资成本的确定、国债交易日与交割日、期货合约的流动性、期货交割摩擦、债券的公允价值以及国债的流动性问题。总之，本书从理论出发，结合诸多市场实务经验，带读者走入一个真实的市场。

妙趣横生的国债期货

跟小船学国债期货交易

出版发行：机械工业出版社（北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码：100037）

责任编辑：杜若佳　　责任校对：殷　虹

印　　刷：北京诚信伟业印刷有限公司　　版　　次：2017 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

开　　本：170mm × 242mm　1/16　　印　　张：15.75

书　　号：ISBN 978-7-111-58041-6　　定　　价：59.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

客服热线：（010）68995261　88361066　　投稿热线：（010）88379007

购书热线：（010）68326294　88379649　68995259　　读者信箱：hzjg@hzbook.com

版权所有 • 侵权必究

封底无防伪标均为盗版

本书法律顾问：北京大成律师事务所　韩光 / 邹晓东

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

推荐序

| FORWORD |

国债期货是国际金融市场上一个历史悠久、发展成熟且得到投资者广泛使用的衍生金融工具。美国推出国债期货时，适逢布雷顿森林体系瓦解，汇率与利率大幅波动，美国经济受到较大冲击，通货膨胀居高不下，经济严重衰退，金融市场剧烈动荡。在这样的大背景下，美国国债期货由芝加哥商品交易所于1976年推出，后来芝加哥期货交易所陆续推出了更多期限的美国国债期货合约，建立了完整的国债期货体系。

近年来，随着我国金融体系改革和利率市场化的逐步推进，市场利率波动性加大。2016年年底，银行间债券市场结束了时间为两年半左右的牛市行情，遭遇一轮深度调整。调整速度之快、幅度之大，出乎多数投资者预料，市场恐慌情绪蔓延。在这样的市场波动中，国债期货作为一种对冲利率风险的有效工具，能够发挥巨大的作用。

国债期货与国债现货有一定的相关性，这就要求投资者对国债现货有所了解，熟悉债券市场的相关知识与实际运作。另外，国债期货的专业性相对较强，这就对投资者的专业技能和专业知识有更高的要求。

王舟作为我部的高级投资经理，很早就开始了国债期货业务的交易与研究工作。他曾代表我行参加2012年中国金融期货交易所第二届国债期货仿真交

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

易机构投资者大赛，获得了期现套利交易一等奖。随后又在《债券》杂志上发表了相关研究文章，获评“年度优秀文章”荣誉。他为招商银行总行多个部门进行过国债期货相关知识的培训，也曾应邀担任其他同业机构举办的衍生品业务培训讲师。

2016 年年初，王舟在部门公众号里发表了几篇国债期货的专题文章，获得了广泛关注，还提高了部门公众号的关注量。我也看过并转发过他的文章，内容既专业又通俗易懂，还不乏幽默感。本书的写作维持了他通俗易懂、妙趣横生的风格，让人翻阅之后欲罢不能。书中既有债券与国债期货的基础知识，又有专业的论述与运用。同时书中又融入了他多年的市场实务经验，给初学者展示了一个真实的金融市场。

一个完整的培训体系，是一个部门持续发展的重要环节。王舟的新书给我部提供了一个很好的培训教材。未来的新员工培训，新人入职，我都会推荐他们阅读这本书。同时，我也乐意将本书推荐给对固定收益与衍生品投资感兴趣的金融从业者，从中能了解真实的银行间债券市场。

适逢近期国债期货受到公众与财经媒体的广泛关注，本书结合了中国金融市场的实际情况，由浅入深地论述了中金所国债期货的基本原理及应用，并使用真实的市场数据来分析国债期货的交易策略。希望本书能成为投资者了解国债期货与真实银行间市场运行的指南。

周松

招商银行投行与金融市场总部总裁

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

前　　言

| PREFACE |

本来我并没有出版一本书的想法。最初只是因为国债期货市场受到关注，我打算在“招商银行资产管理”公众号里写一些关于国债期货的小专题，但是在文章发布之后意外受到了很多读者的欢迎。有读者专门联系到我，说我的文章深入浅出、妙趣横生，是“众多专题报告中的一股清流”。

读者的褒奖愧不敢当，我想之所以我的文章受到大家喜爱，主要原因是我当初对文章的定位就不是严肃的专题分析报告。正因为如此，文章的语言平实风趣，还可以插科打诨，容易吸引读者，提高阅读兴趣。另外，由于本人具备一些实务经验，因此文章中包含了很多与实际交易相关的内容和对债券市场的真实描述，这些都是市面上一般国债期货书籍没有涉及的。因此我萌生了将已经写好的文章重新整理修订，同时增加更多新的内容，结集成一本书的想法。

适逢 2016 年春节，利用假期将之前写出来的和已经有了想法的内容统统整理出了初稿，随后又用 2 个月左右的业余时间修订与完善。国债期货原本共 10 个章节，我在此基础上增加了 2 章债券基础知识，较为系统地介绍了债券与国债期货的基本原理与应用。每一章内容既相对独立，同时又有千丝万缕的联系，最重要的是继续保持平易近人、妙趣横生的写作风格。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

区别于市面上大多数国债期货书籍，本书不回顾国债期货的发展历史，不介绍海外国债期货市场的发展情况，不讨论国债期货的制度建设和监管，不研究国债期货技术分析，本书并不想写成一部厚厚的债券与国债期货大著作，而是站在市场一线从业者的角度，理论结合实际，在介绍国债期货相关知识的同时，从实务的角度给读者展现一个真正的债券市场。

书中的很多细节问题是理论书籍中很少或没有提到的，例如融资成本的确定、国债的交易细节、期货合约的流动性、可交割国债的流动性、期货交割现状以及债券的公允价值等问题。这些看似细枝末节的小问题往往在实际业务中非常重要，也是交易时需要考虑的因素。而没有实务经验的朋友，往往会出现看理论书籍都能懂但实际碰到了却不知所措的情况，甚至还会发生一些误解。比如在计算最便宜可交割国债时，如果你对债券市场不了解，仅从教科书上学习，那么就会出现在2013年还认为2005年发行的国债是最便宜可交割国债的天大误会，计算结果正确，但实务中不可行。这是在国债期货合约刚上市时，我遇到过的真实情况，同时我也不止一次在搜索相关论文时发现这个现象（关于这个问题在本书的相关章节中有详细说明）。

除了新增章节，本书也对原载于公众号专栏的部分内容进行了重新修改。写公众号文章时，考虑到阅读体验，篇幅都不是特别大。另外，公众号文章成文较快，虽然写作态度是认真的，但在尽力确保没有原则性错误的前提下，遣词造句可能没有那么严谨，很多地方也没有详细说明或者展开，可能会给刚刚接触国债期货的读者带来一些理解上的困难或误解。

本次修订成书，包括原发布于公众号的文章和新增章节，我都对行文用字进行了反复推敲，希望尽最大努力做到准确严谨，针对专栏原文中一些容易引起误解或者描述不完善的地方加以改动。有些是根据读者看了专栏之后提出的问题加以完善，有些是我自己觉得需要修改和补充，使表达更加完整和清晰，便于读者更好地理解。比如“国债与期货的亲密关系：国债期货基差”一章的

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

原文[1]仅3000多字，在本书修订时，为了让不熟悉市场的读者朋友了解更多细节，增补了大量内容，最终完成时增加到近一万字。同时，我在每章开头都补充了一段描述文字，对该章的主要内容加以提示，起到一个导言的作用。

顺便提一句，说起衍生品，总会给人一种“风险较大”的感觉。国债期货交易采用保证金制度，可以通过杠杆作用放大交易盈利与亏损，确实存在一定风险。但是我始终认为，风险最终源自使用金融工具的人。我们常说，在金融市场中，人性的弱点会被无限放大，这其中最常见的就是“贪婪、恐惧与急躁”。贪婪正是金融交易中的最大风险，无数悲剧都是因为贪婪而引发的。打个比方，麻将作为一种深受中国人民喜爱的娱乐活动，现在还举办了世界麻将比赛，吸引了很多外国朋友的参与。但如果利用麻将赌博，也可能输得倾家荡产。因此，希望朋友们能够合理地使用金融工具，时刻将防范风险记在心里。

尽管我自认为“文笔流畅”，但在公众号文章发布后，还是发现会存在“自己想表达的和别人理解的”有偏差的情况。这才发觉写作的“艰难”，也为以前在学校里总抱怨教科书写得看不懂而向作者道歉（当然，故弄玄虚的那些不算）。在之后的写作和修订中，我又反复推敲和琢磨，遣词造句，尽量避免让读者产生误解，但书中难免还存在类似情况，望读者能给予理解。另外，由于本人的日常工作偏重实务，学术水平有限，书中难免存在错误，请读者朋友们见谅。

最后，欢迎关注“招商银行资产管理”公众号，今后还会有新的小专题发表。本书不同于严肃的教科书，有些内容是我工作中的个人思考与总结，也许不够严谨，今后会继续丰富和完善，有新的成果会发表在公众号里。

---

[1] 原文发表于招商银行资产管理公众号，原题为《漫谈基差修复》。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

本书主要出场人物

椰子冻

大学刚毕业，理工科背景，一直梦想进入金融领域工作。顺利通过了某金融机构的面试，进入了固定收益及衍生品投资部。虽然自学过金融市场基本知识，在学校也去旁听过金融课程，但“真刀真枪”地进入市场还是有点儿“摸不着头脑”。对一切市场知识都充满好奇，求知欲旺盛，经常找“老司机”小船请教问题。

小　船

金融市场“老司机”，多年从事债券和衍生品投资。熟悉固定收益及衍生品投资相关工作，一线金融从业者，实务经验丰富。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

目　　录

| CONTENTS |

推荐序（周　松）

前言

本书主要出场人物

第一部分　椰子冻学债券

第 1 章　债券基础知识　/　2

1.1　债券的概念：小船的借条　/　3

1.2　债券的不同类型　/　7

1.3　债券价格的变化　/　11

1.4　债券的到期收益率　/　18

1.5　到期收益率的走势与收益率曲线　/　24

第 2 章　债券计算与市场分析　/　28

2.1　货币的时间价值　/　29

2.2　简单债券价格计算　/　30

2.3　净价、全价与应计利息　/　33

2.4　债券价格与收益率特征　/　34

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

2.5 债券投资的利率风险 / 39
2.6 久期、基点价值与凸性 / 41
2.7 债券市场分析 / 46

第二部分 国债期货原理与应用

第 3 章 “掀起你的盖头来”：初识国债期货 / 56
3.1 远期与期货：球鞋买卖协议 / 57
3.2 国债 / 58
3.3 国债期货合约 / 59
3.4 国债期货的运用 / 64

第 4 章 国债与期货的亲密关系：国债期货基差 / 67
4.1 基差 / 69
4.2 基差收敛 / 70
4.3 基差交易的基本概念 / 72
4.4 基差走势分析 / 75
4.5 实际运行中需要注意的问题 / 80
4.6 关于 T1703 合约的补充说明 / 85

第 5 章 期货定价不神秘：基差与国债期货的定价原理 / 87
5.1 国债期货的定价思路 / 89
5.2 隐含回购利率 / 91
5.3 CTD 国债 / 94
5.4 净基差 / 98
5.5 无风险套利 / 100

第 6 章 能不能做个“纯洁”的国债期货：国债期货中的期权 / 103
6.1 交割期权概述 / 106

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

6.2 细说转换因子 / 107
6.3 久期与 CTD 国债 / 110
6.4 收益率曲线形状变化 / 115
6.5 BNOC 与期权 / 117
附录 6A 转换因子计算公式 / 119
附录 6B 转换因子的一些特征 / 120
附录 6C 交割期权价值补充说明 / 120

第 7 章 光说不练假把式：国债期货计算实战 / 121
7.1 基差计算 / 122
7.2 持有收益计算 / 124
7.3 净基差计算 / 126
7.4 发票价格计算 / 127
7.5 隐含回购利率计算 / 128
7.6 数字精度 / 129

第 8 章 此期权非彼期权：基差的期权特征 / 133
8.1 基差交易 / 134
8.2 简易看涨期权 / 134
8.3 简易看跌期权 / 139
8.4 基差的期权特征 / 142
8.5 简易跨式期权 / 149
8.6 基差期权特征的运用 / 151
8.7 一个实际的例子 / 152

第 9 章 价格之间有内涵：跨期价差基础 / 158
9.1 跨期价差的定义 / 158
9.2 理论跨期价差的推导 / 162
9.3 跨期价差的另一种视角 / 171

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

第 10 章　追求多一点的概率：跨期价差交易策略　/　175

10.1　理论定价偏差　/　175

10.2　临近交割月规律　/　179

10.3　换月移仓规律　/　185

10.4　利用主力合约的波动性　/　189

10.5　跨期价差分析　/　190

第 11 章　曲线交易的选择：跨品种交易及其策略　/　199

11.1　跨品种交易的原理　/　199

11.2　跨品种交易的思路与策略　/　204

11.3　跨品种交易实例　/　208

第 12 章　国债期货的天然使命：套期保值的运用　/　215

12.1　套期保值的基本概念与原理　/　217

12.2　完美套期保值案例　/　218

12.3　套期保值比率　/　223

12.4　实战计算　/　226

12.5　套期保值比率的调整：收益率 β 调整法　/　229

12.6　收益率 β 的调整计算　/　230

12.7　调整套期保值比率的情况　/　233

12.8　补充说明：资金成本与期权　/　235

后记　/　238

参考文献　/　240

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

第一部分

椰子冻学债券

正确理解和学习国债期货，离不开对债券基本知识的掌握。国债期货作为一种利率衍生品，其市场运行逻辑与债券市场紧密相关。国债期货的实物交割标的——国债，仅为债券的一个品种，理解了债券的基本原理与交易知识，对深入理解和运用国债期货大有帮助。

本部分将介绍债券基础与债券交易的基本知识，有别于传统教科书，本书不用深涩难懂的语言介绍原理，不罗列大段大段的数学公式，从实务角度出发，运用全新视角，通过椰子冻的学习经历，帮助你掌握债券的基本知识，了解真实的债券市场。本部分不求大而全，但求通俗易懂，让你轻松掌握进一步学习国债期货的预备知识。

如果你对债券基本知识已经了如指掌，对收益率与价格的关系、债券基本定价原理、收益率曲线、久期等概念都比较熟悉，同时对椰子冻的学习经历不感兴趣，请直接跳过本部分。

如果你仅从固定收益相关教科书中学习过债券的理论知识，市场实务经验较少或从没有接触过债券市场，那请你务必阅读本部分。读完这部分，相信会让你对债券和债券市场有一个全新的了解。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

第 1 章
| CHAPTER 1 |

债券基础知识

导言：本章从虚构的债券“16 小船借条 01”入手，结合银行间债券市场的实际情况，介绍了债券的基础知识；又进一步讨论了债券价格变化、债券价格与收益率的关系等问题；最后引入利率期限结构的概念。

某天下班，新人椰子冻来找小船。

“小船哥，我看市场上越来越多的人在讨论国债期货，想学习一下这方面的知识。不过有个问题想先咨询你一下，请问现在方便吗？”

“嗯？你问吧，什么问题？”小船正在整理当日市场数据，停下来看着椰子冻。

“学习国债期货是不是需要先了解国债的知识呀？”

小船笑了笑，说道：“哦，我知道你的疑惑了。那就要看你对国债的认识到底有多少啦，比如我认识很多没有接触过国债的朋友，包括很多金融从业者朋友，他们在知道我的工作是做债券投资和交易以后，就会好奇地问我‘债券不就是买来以后每年收取利息，到期以后归还本金吗？还需要专门研究债券投资和交易吗？债券还能交易？’这一类问题。”

“如果你对国债的理解仅仅是‘国债是国家发行的债券，买入以后每年

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

收到利息，到期的时候归还本金'，并且对债券的价格会像股票一样波动感到奇怪，那么还是有必要学习一下国债（或者说债券）的相关知识。另外，国债只是债券的诸多品种之一，通常统称债券投资。理解了债券的基本知识，国债也就不难理解啦。"

椰子冻挠挠头，有点不好意思地说道："我对债券的了解也差不多是这样吧。"

小船微笑着说："你也不用不好意思，其实你的情况和很多刚刚接触债券的朋友一样。你去'知乎'看一看，有很多类似'为什么利率上升，债券价格下降?''债券交易为什么能赚钱?'这样的问题。其实这还真的造成了挺多人的困惑。"

小船接着问椰子冻："照这么说，你对债券的价格波动、到期收益率与价格的关系、久期和基点价值等概念都不熟悉喽?"

"有的听说过，但确实谈不上熟悉，感觉就是书本上的概念。小船哥，麻烦你就从最基础的概念开始，给我说一说债券的知识吧?"椰子冻诚恳地看着小船。

"没问题，我就给你说说如果要顺利地学习国债期货，大概需要了解的债券相关知识。不求大而全，够实用就行。"

椰子冻连连点头，说道："嗯，嗯，我就是要实用的，我又不做学术研究。最好能通俗易懂，嘿嘿。"

"那我们就从最基础的问题开始吧：什么是债券。"

1.1 债券的概念：小船的借条

小船买房子资金周转不开，于是找朋友大妮借了 10 万元现金。因为每个月还房贷压力太大，初步说好了两年以后还钱。不过口说无凭，小船给大

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

妮写了一张借条。

> **借　　条**
>
> 今从大妮处借入现金 10 万元，经过双方协商约定，两年后小船归还大妮 10 万元本金，另按照 3% 的年利率，每年支付给大妮利息金额 3000 元。
>
> 具体时间安排如下：
>
> 借款日期：2016 年 3 月 1 日
>
> 2017 年 3 月 1 日支付第一次利息 3000 元。
>
> 2018 年 3 月 1 日支付第二次利息 3000 元，并于当天归还 10 万元本金。
>
> 口说无凭，特立此借条为证。
>
> 2016 年 3 月 1 日双方签字后生效。

这是一个生活中经常遇见的场景，毕竟谁没有个周转不开的时候呢！不过你可能没有意识到，这个借条其实就是债券，债券说白了就是一种债务凭证。如果把这张借条命名为“16 小船借条 01”，它就似模似样地像个债券了。不过“16 小船借条 01”这只债券不可流通，遗失不补（当然，如果大妮真的丢失了借条，小船也不会赖账的）。

这样的命名规则是参考了我国国债的命名规则，比如一只真实存在的国债“16 附息国债 23”，就表示这是 2016 年发行的第 23 期国债。

表 1-1 为“16 附息国债 23”的基本资料。

表 1-1 “16 附息国债 23”的基本要素

债券代码	160023
债券全称	2016 年记账式附息（二十三期）国债
债券简称	16 附息国债 23
发行人	中华人民共和国财政部
期限（年）	10
当前余额（亿元）	759.90
起息日期	2016-11-03

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

（续）

上市日期	2016-11-07
到期日期	2026-11-03
面值（元）	100
利率类型	固定利率
息票品种	附息
票面利率	2.70%
付息频率	每年付息 2 次
交易市场	101623（深圳证券交易所），160023（银行间债券市场），160023（银行柜台债券市场），019551（上海证券交易所）

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

小船指着这张表格对椰子冻说道：“表 1-1 是一张真实国债的基本要素，这是财政部 2016 年发行的第 23 期国债，债券简称为‘16 附息国债 23’，债券代码为 160023，面值 100 元，票面利率 2.70%，期限 10 年，2026 年 11 月 3 日到期，每年付息 2 次。”

现在假设债券“16 小船借条 01”也可以在某个市场上自由买卖，如果按照表 1-1 的样式虚拟一张“16 小船借条 01”的基本要素表，那大概是表 1-2 这个样子的。

表 1-2 “16 小船借条 01”的基本要素

债券全称	2016 年小船的借条第一期
债券简称	16 小船借条 01
发行人	王小船
期限（年）	2
当前余额（万元）	10
起息日期	2016-03-01
上市日期	2016-03-01
到期日期	2018-03-01
面值（元）	100
利率类型	固定利率
息票品种	附息
票面利率	3.0%
付息频率	每年付息 1 次
债券评级	AA+
交易市场	街道菜市场

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

我国发行的债券通常面值为 100 元，所以如果真的有“16 小船借条 01”这只债券，那么小船就一共发行了 1000 张债券。该债券的票面利率为 3.0%，即如果你用 100 元购买了一只“16 小船借条 01”（或者说你借给了小船 100 元），第一年你将仅收到小船支付的利息 3 元，第二年债券到期时收到第二年的利息加本金共 103 元。因为假设债券“16 小船借条 01”可以在街道菜市场上自由买卖，债券到期时，任何投资者只要拿着小船发行的债券去找小船，小船都会按照拿给他的债券数量归还相应的本金并支付最后一次利息。

小船提醒椰子冻道：“你可要注意哦，如果后面我提到‘大妮借钱给小船’‘小船卖债券给大妮’‘大妮购买了小船的债券’等类似说法，都是同一个意思的不同表达方式，你可不要被弄糊涂了。”

“嗯，我听懂了，不会搞晕的。”椰子冻点点头。

表 1-1 的最后一行介绍了国债的交易市场，同一只国债在不同的交易市场可能会有不同的债券代码。目前，我国发行量和交易量最大的债券市场是**“银行间债券市场”**，其主要参与者是各类机构投资者，例如银行、证券公司、基金公司和保险公司等。另一个主要的国债交易市场为**“交易所市场”**（深圳、上海），但交易所市场的成交量远远无法与银行间市场相比。2016 年的国债成交量数据见表 1-3。

表 1-3 2016 年国债成交量统计（按市场分类）

交易市场	成交量（亿元）	占比（%）
银行间	124 797.00	98.84
上交所	1 463.77	1.16
深交所	6.34	0.01
合计	126 267.11	100.00

注：由于四舍五入的原因，成交量占比总数不一定为 100%。
资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

还有一个“记账式国债商业银行柜台市场”，由于主要面向个人客户，相对交易所来说，这个市场的交易量几乎可以忽略不计。因此，以后的分析

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

专门针对银行间债券市场，不过不同市场流通的债券并没有什么区别，原理都是一样的。

以上提到的国债可以统称为**"记账式国债"**，但其实一提到国债，大多数人的第一反应也许是回忆起很多阿姨、伯伯们一大早排队等候在银行网点抢购国债的画面。阿姨、伯伯们抢购的国债一般是**"储蓄国债"**[⊖]，可以具体分为"凭证式"和"电子式"两种，前者以纸质凭证方式记录债权，后者以电子方式记录债权。凭证式国债不印制票面金额，根据投资者的认购额填写实际金额，以"储蓄国债（凭证式）收款凭证"记录债权。它们与记账式国债的最大不同是不能上市交易，但可以提前支取，只不过电子式和凭证式的提前支取规定略有不同，而且提前支取会有利息和手续费的损失。储蓄国债一般可以理解为买来以后每年收取利息，到期以后归还本金。

"储蓄国债仅面向个人投资者，不是银行间市场要讨论的对象。你知道有这么一种国债就可以啦，免得以后有亲戚长辈知道你从事债券投资工作后问你'怎么买国债'，你却傻傻地愣在那里。个人投资者还可以通过交易所市场和商业银行柜台市场交易国债，不过以后我们说到国债都专指银行间市场流通的记账式国债"，小船笑着对椰子冻说。

1.2 债券的不同类型

小船想起一件事情，对椰子冻说道："我曾经在一个同业交流群中遇到过一件事，至今还记得。"

事情是这样的：

当时，一个市场新人在群里问了大家一个问题："各位好，请问现在 1

⊖ 此处提法按照《中华人民共和国财政部公告 2016 年第 120 号》，此前略有不同，请读者朋友注意。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

年期债券的利率是多少？”

然后有人留言道：“你这个问题我们没法回答。”

当时这个新人以为大家故意戏弄他，就抱怨说：“知道就告诉一下，干吗欺负新人？你们刚开始就什么都懂吗？”

其实，他真的误会了，这个问题确实没有办法回答。

银行间债券市场流通着很多类型的债券，比如国债、政策性金融债（政策性银行债）、企业债等，它们最大的不同是债券发行人不一样。国债是中华人民共和国财政部发行的债券，通常认为国债具有最高的信用等级，不可能违约。政策性金融债和企业债分别是政策性银行和企业发行的债券。市场习惯将国债、央票（央行发行的债券，主要目的是调节流动性，目前已经停发）、地方政府债、政策性金融债等“不存在违约风险”的债券统称为**“利率债”**，通常认为利率债是国家信誉保证，没有违约风险，即信用风险。其他存在违约可能性的债券可以统称为**“信用债”**，因为它们存在一定的信用风险。

信用风险，如果以“16 小船借条 01”为例，假如小船赖着不支付利息，或者到期不归还本金，再或者到期以后要求先偿还一部分本金，剩下的再延期归还等，这些情况都算是发生了信用事件。

表 1-4 是 2016 年 12 月 31 日的债券市场存量情况。如果按照余额占比来看，市场存量最大的债券类型为金融债，占全市场债券存量的 25.42%。其次为国债和地方政府债，分别占全市场债券存量的 18.64% 和 16.53%。

表 1-4 债券市场存量统计（2016-12-31）

类别	债券数量（只）	债券数量比重（%）	债券余额（亿元）	余额比重（%）
国债	267	0.86	119 845.36	18.64
地方政府债	2 266	7.31	106 281.80	16.53
同业存单	8 636	27.85	62 695.70	9.75
金融债	1 425	4.60	163 453.12	25.42
政策性银行债	418	1.35	122 001.32	18.97

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

（续）

类别	债券数量（只）	债券数量比重（%）	债券余额（亿元）	余额比重（%）
商业银行债	204	0.66	8906.20	1.38
商业银行次级债券	265	0.85	15 981.19	2.49
保险公司债	64	0.21	2 642.53	0.41
证券公司债	389	1.25	10 991.38	1.71
证券公司短期融资券	4	0.01	82.00	0.01
其他金融机构债	81	0.26	2 848.50	0.44
企业债	2 733	8.81	32 637.76	5.08
一般企业债	2 715	8.76	32 463.18	5.05
集合企业债	18	0.06	174.58	0.03
公司债	4 789	15.44	43 268.10	6.73
私募债	3 228	10.41	20 282.12	3.15
一般公司债	1 561	5.03	22 985.97	3.57
中期票据	3 241	10.45	46 444.45	7.22
一般中期票据	3 237	10.44	46 438.69	7.22
集合票据	4	0.01	5.76	0.00
短期融资券	1 849	5.96	21 142.25	3.29
一般短期融资券	675	2.18	5 982.95	0.93
超短期融资债券	1 174	3.79	15 159.30	2.36
定向工具	2 347	7.57	22 217.56	3.45
国际机构债	7	0.02	170.00	0.03
政府支持机构债	114	0.37	12 755.00	1.98
资产支持证券	3 227	10.41	10 932.35	1.70
交易商协会 ABN	71	0.23	290.20	0.05
证监会主管 ABS	2 582	8.33	5 860.63	0.91
银监会主管 ABS	574	1.85	4 781.52	0.74
可转债	16	0.05	344.07	0.05
可交换债	91	0.29	890.56	0.14
合计	31 008	100.00	643 078.08	100.00

资料来源：Wind 资讯。

小船指着表 1-4 对椰子冻说道：“顺便说一下，表中占比 25.42% 的金融债和之前提到的政策性金融债不是一个概念。你从表格中也能发现，政策性金融债包含在金融债的大分类里，但通常只有政策性金融债有资格被称为利率债。”

椰子冻问道：“政策性金融债这么厉害？那到底政策性银行是哪儿家呀？”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

小船回答道："它们是国家开发银行、中国进出口银行和中国农业发展银行。虽然目前的官方说法将国家开发银行定位为开发性金融机构，将中国进出口银行和中国农业发展银行定位为政策性金融机构，但市场上还是习惯沿用之前的说法，将以上三家银行统称为政策性银行，它们发行的债券一般简称为'国开债'、'进出债'和'农发债'，通常认为它们没有信用风险。"

"现在你知道为什么那个新人朋友的问题没有办法回答了吧？"小船问椰子冻。

椰子冻立刻回答道："因为别人不知道他想问的究竟是哪个利率，是1年期国债利率，还是1年期国开债利率？或者是其他什么债券的利率？"

"是呀，又或者是想问1年期存款利率或者1年期资金利率等。总之，如果不加上准确的定语，别人确实不知道你问的是什么。"

在表1-2中，小船虚构了"16小船借条01"的债券评级，即AA+。通常，信用债发行时会找评级机构做**信用评级**，相当于打分，评级公司会出一张成绩单（评级报告）。

比如"16小船借条01"，假如大妮无法全部认购（大妮手头没有那么多可用现金，都在股市和理财产品里），小船就需要找到更多投资者来购买他发行的债券。因为别人对小船不够了解，为了让大家放心借钱给自己，小船就去找评级机构给自己的信用风险打分。

评级机构会根据小船的财务状况、工作情况、家庭情况、过往信用记录和其他可能对小船还钱有影响的因素进行全面综合评估，评估完毕会发布一个正式报告。小船可以拿着评级机构出具的有公信力的评级报告，给他的潜在借款人看，证明自己的还本付息能力。

国际上比较有名的评级公司有穆迪、标准普尔和惠誉，国内比较常见的有联合资信、中债资信、中诚信国际等。每个评级公司的评分体系不尽相同，但最常见的是将信用等级从高到低以约定的符号表示信用风险的大小。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

小船对椰子冻说道："表 1-5 是我大概编写的一个常见信用评分体系，含义并不严谨，但基本就是这个意思了。通常除了 AAA 级、CCC 级（含）以下等级外，会用'+'和'-'进行微调，比如 AA+ 评级就略好于 AA 评级。信用评级还分为主体评级和债项评级，大致就是对小船本人长期情况的评级和对'16 小船借条 01'这只债券的信用评级，不再细说了。"

表 1-5 一种常见的信用评分体系

评级符号	含义
AAA	还债能力极强，信用风险极低
AA	还债能力很强，信用风险很低
A	还债能力较强，信用风险较低
BBB	还债能力一般，信用风险一般
BB	还债能力较弱，信用风险较高
B	还债能力很差，信用风险很高
CCC	信用风险极高
CC	基本不能还钱了
C	还不了钱了

1.3 债券价格的变化

"很多刚接触债券的朋友，第一个困惑可能就是债券的价格会波动。很多人对债券的认识仅仅是买入以后能收到利息，到期以后拿回本金。你知道债券价格为什么会有涨有跌吗？"小船问椰子冻。

椰子冻诚实地回答："我知道债券价格会有涨跌变化，但具体原理也不是特别清楚，小船哥还是给我说说吧。"

小船点点头说："为了方便解释，那还是用'16 小船借条 01'举例吧。"

小船已经把所有的 1000 张债券印刷完毕，每张债券上面都有一个大大的红色数字 100，表示每张债券的面值为 100 元。同时还有一个相对较小的黑色数字 3.0%，代表"16 小船借条 01"的票面利率为 3.0%，即小船需要每

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

年支付给持有一张债券的投资人3元利息。债券背面印刷了具体的还款日期安排，债券边缘还有一个比较容易剪裁的利息券，2017年3月1日第一次支付利息时，持有债券的投资人只要将利息券剪裁下来交给小船，小船就会支付一年的利息给投资者。

小船对椰子冻解释道："特别说明一下，这里我为了方便介绍，虚构了印刷债券的环节。就国债而言，早期确实存在过实物国债，但我国从1999年就开始实行无纸化国债的实名制账户托管，目前几乎所有的可流通国债均以电子化记账的形式托管，因此没有实物国债了。我从业以来，也就在博物馆里看到过一次实物国债，银行间市场流通的国债没有实物。"

"噢，其实我正想问能不能拿一张国债来看看呢。"椰子冻笑着说。

现在万事俱备，正当小船准备把1000张债券"16小船借条01"拿去卖给大妮的时候，大妮的另一个朋友凹哥也跑来找大妮借10万元，同样承诺两年后归还，而且还拿着他已经印刷出来的1000张债券"16凹哥借条01"过来了。"16凹哥借条01"的面值也是100元，还款时间安排也近似，凹哥的信用等级也与小船相同。但不同的是，"16凹哥借条01"的票面利率赫然印刷着4%的字样。凹哥更加着急用钱，也就不太在乎利率了。

这下小船就为难了。大家都是大妮的朋友，现在别人愿意每年支付4000元利息找大妮借钱，自己也不好意思非要让大妮只借钱给自己吧，毕竟自己每年只支付给大妮3000元利息。大妮也挺为难的，本来两个朋友都不好意思拒绝，每个人借5万元，即两只债券各买500张，也算是公平对待了，但偏偏两只债券的票面利率不一样。

最后小船做出了妥协，总不好意思让大妮吃亏呀。既然债券"16小船借条01"已经印刷好了，也没有办法更改票面利率，那么债券"16小船借条01"就不能以100元的价格卖给大妮了。因为"16凹哥借条01"票面利率是4%，对比自己票面利率3%的债券来说，"16凹哥借条01"显然更有价

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

值，或者说自己的债券实际上就不值 100 元了。虽然债券的面值是 100 元，但“16 小船借条 01”只能以低于 100 元的价格出售给大妮，这样才能保证大妮各买 500 张债券对她来说实际收益相同。小船卖给大妮 500 张债券，收到的钱会少于 5 万元，如果小船想借足 5 万元，就要卖给大妮多于 500 张债券。这里我们假设大妮各买了两只债券 500 张，剩余部分小船和凹哥各自去找了其他投资者认购，最终也都顺利卖完了。至于“16 小船借条 01”到底应该比“16 凹哥借条 01”便宜多少？这个问题后面再讨论。

总之，因为债券“16 凹哥借条 01”的存在，现在市场上对 2 年期资金的要求利率变成了 4%。凹哥愿意以 4% 的资金利率借钱，在没有更高报价出现之前，4% 的利率就代表了市场公允价格。利率可以理解为钱的价格，钱也是有价格的。

如果大妮以低于 100 元的价格买入一张“16 小船借条 01”的话，那么到期时按照印刷的债券面值收到 100 元。买债券时少花的钱，是为了补偿“16 小船借条 01”相对于“16 凹哥借条 01”过低的票面利率。

“这下你明白债券价格为什么会变化了吧！也知道为什么市场利率上升，债券价格会下跌，反之亦然。是不是第一次这么简单轻松地理解了这个问题？”

椰子冻小鸡啄米一样地点头道：“是呀是呀，小船哥这么一说，真的就容易理解多啦。为啥教科书里不这么说？”

“人家是严肃的专业著作好不好。不过想说清楚这个问题，这么解释确实能让刚接触债券的朋友更好地理解债券价格变化，而不是从复杂的公式中去推导。不过，债券价格变化这件事可没有这么简单，还有很多内容没有说完呢，我们继续吧。”

现在大妮拥有了“16 小船借条 01”和“16 凹哥借条 01”各 500 张，如果大妮一直持有它们至债券到期，则不用担心这两只债券的价格变化会造成

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

损失（或盈利）。但如果大妮在此期间需要使用现金，随时可能会卖掉它们，她就会特别关注这两只债券的价格变化。

才过去了短短几天时间，因为有传言称国际金价即将上涨，黄金价格会持续攀升，阿姨、伯伯们的炒金热情也迅速升温。一时之间，市场上突然出现了“16 张阿姨借条 01”“16 李伯伯借条 02”这类债券，因为融资需求突然增加，阿姨、伯伯们着急借钱，这些债券的票面利率都超过了 5%（虚构的情景）。假设这些债券的期限也都是 2 年左右，阿姨、伯伯们的信用等级和小船是一样的。此时，如果大妮想卖掉“16 小船借条 01”和“16 凹哥借条 01”，就必须以低于 100 元的价格出售。其中“16 小船借条 01”因为买入价就已经低于 100 元了，现在也只能以比买入价更低的价格出售。

大妮想了想，觉得现在卖掉债券太不划算了，这才买了几天，就开始亏钱了。于是，大妮决定先等待一下看看情况，万一金价上涨的传言最后被证伪了，市场融资需求可能会下降，到时候利率也可能会下降。那样的话，自己手里的“16 小船借条 01”和“16 凹哥借条 01”价格会回升一些。但是大妮具备较强的金融思维，这些债券虽然现在不卖，但好歹也要记账，就是它们现在到底多少钱了，要记录一下。于是大妮登记了一个台账，记录上日期和当天两只债券的估算价格。

估算价格这件事情，专业说法叫**债券估值**。在银行间债券市场上，如果是成交特别活跃的债券，通常估值非常容易。就好比你问：“某某股票目前的市场价格是多少？”基本上大家不会有什么分歧，股票行情摆在那里。但银行间债券市场和股票市场有一个重要区别：银行间债券市场是一个场外市场，即 **OTC 市场**（Over The Counter）。OTC 市场的主要特点是没有固定的集中交易场所，以交易双方互相报价来达成价格共识，双方直接谈判成交。

椰子冻非常好奇，问道：“那怎么谈判呀？打电话吗？”

小船回答道：“我就经常用 QQ 和录音电话与对手方达成交易。只要是

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

大家认可的通信方式都可以，但一般来说要能够保留对话记录，留一个证据比较好。"

中国外汇交易中心提供了一个交易系统，大家一对一谈好了交易细节后，就去交易系统（俗称交易前台或交易机）录入交易。其中一方发起交易，双方确认无误后，收到交易的一方点击确认，就完成了一笔债券交易。

正如表 1-4 所示，市场上的存量债券有几万只，通常对银行间债券市场而言，每天活跃成交的债券相对较少。可以想象一下，几万只债券，大家每天互相报价，天天加班都干不完呀！因此，大多数债券是没有活跃成交的，甚至有很多债券基本在上市以后就很少在市场上看见了，它们都被持有至到期了。

"那么多成交不活跃的债券，如果投资者像大妮一样，想要记录一下现在某只债券到底多少钱了，该怎么办呢？难道都自己计算吗？"椰子冻好奇地问。

"很多时候，市场参与者对成交不活跃债券的价格，会参考中债估值。"小船回答道。

通常，银行间债券市场使用一种叫作**"中债估值"**的数据作为债券价格的参考。中债估值是由中央国债登记结算有限责任公司（以下简称中债登）采用现金流贴现模型计算出来的一套指标，其中包括价格指标（全价、净价和应计利息）、风险指标（久期、凸性）、流动性指标和推荐指标（可信度）。

看到椰子冻有点发晕，小船赶快说道："上面这些名词，需要用到的部分后面会慢慢和你说，别着急。"

椰子冻仿佛感觉到书山有路"爬不完"。不过他也并不担心，相信小船哥会慢慢告诉他的。

中债估值在每个工作日的 18：30 左右对外发布。中债估值弥补了目前银行间债券市场交易结算不活跃、异常价格较多的不足，更加贴近投资人和管理者对完整、连续和公正的债券公允价值的需求，是目前银行间债券市场

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

参与者对需要以公允价值计量债券价格的权威参考来源。比如想要记账的大妮，在“16 小船借条 01”和“16 凹哥借条 01”没有市场成交的情况下，可能需要参考中债登对这两只债券的估值。

这里需要特别说明的是，由于中债估值在每个工作日的 18：30 左右发布，因此在某个工作日，债券市场开市时间内能够查询到的估值数据是上一日发布的。正是由于这种差别，如果工作日当天的市场收益率较上一日变化不大，则中债估值也许还能较好地反映当时的二级市场价格。但如果工作日当天，二级市场价格发生了重大变化，则参考中债估值会产生误差。另外，中债估值只是一种理论参考价格，也有和实际价格偏离的情况，不过总体来说，它确实给了投资人一个相对公允且方便获取的价格参考。

再顺便提一句，人们通常将债券的发行市场称作一级市场，将债券交易与流通的市场称作二级市场，因为这与后面的讨论关系不大，就不详细展开了。就简单地做个比喻，小船和大妮谈妥债券发行的要素和具体时间安排，然后一手交钱一手交货，这个过程通常在一级市场完成。不是真有一个叫“一级市场”的地方，需要小船和大妮跑过去，这就是一种统称。然后大妮买入了小船发行的债券以后，如果想卖出，就去表 1-2 提到的“16 小船借条 01”的交易市场——街道菜市场去交易，街道菜市场就是“二级市场”。在实务中这也是一种统称，不是真有个叫作“二级市场”的菜市场。

假设现在中债估值也有“16 小船借条 01”和“16 凹哥借条 01”的价格了。大妮登记好台账，看了一下自己的浮动盈亏。按照目前的情况来看，两只债券都亏损了，大妮只好硬着头皮先持有，看看以后有没有变化了。实在不行就持有到期，今天还是先睡觉吧。

第二天又有噩耗传来，凹哥在发行债券拿到钱后不久，突然失联了。“16 凹哥借条 01”的投资者在街道菜市场聚集，分享各自获得的情报。有人说凹哥只是和女朋友一起出国旅游了，没有带国内的手机，所以联系不上。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

又有人说，听说凹哥是携款和女朋友“跑路”了，不打算还钱了。反正一时之间众说纷纭，于是大家开始对“16 凹哥借条 01”重新定价。

相信凹哥“跑路”传言的投资者报出卖价，一张“16 凹哥借条 01”，面值 100 元，现在只卖 70 元。这些投资者相信凹哥肯定不打算还钱了，能收回一些本金是一些。

因为凹哥看上去憨厚老实，坚信凹哥只是和女朋友一起出国旅游的投资者报出买价，一张“16 凹哥借条 01”，面值 100 元，现在报 60 元买。这些投资者相信并坚信凹哥能还钱，现在以 60 元的低价买入，到期以后按面值收到 100 元，能赚很多钱。

就这样，相信凹哥跑路和坚信凹哥旅游的投资者们，讨价还价了一上午，最终双方以 65 元达成交易共识，完成“16 凹哥借条 01”在二级市场的买卖。

这就是信用事件对债券价格产生的影响。上面的买卖谈判过程就类似银行间市场的询价成交过程。

一个月之后，事实证明憨厚老实的凹哥真的是出国旅游了，结果刚下飞机手机就丢了，因此失联。回国以后澄清了事实，“16 凹哥借条 01”的价格恢复到了正常水平。65 元买入的投资者做梦都笑醒了，65 元卖出的人虽然因为亏钱卖出而追悔莫及，但想到这一个月以来吃得好、睡得好，不像那些买了债券的人，一个月来每天提心吊胆，憔悴了许多，于是这心里也稍微平衡了一些，谁叫自己是风险厌恶者呢。

“哦，原来不光是市场利率和票面利率不同会影响债券价格，信用事件也会导致价格如此剧烈的波动呀！”椰子冻感慨道。

小船点点头，说道：“是的。不过通常我们在实际交易过程中，不是对债券价格进行买卖报价，而是使用债券的‘**到期收益率**’，不过五个字交流起来麻烦，经常简称收益率、利率。在分析债券时，通常也用到期收益率来观察债券价格的变化。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

1.4 债券的到期收益率

在实际的债券市场中，不是一定要在有着类似期限安排、类似信用等级的债券“16 凹哥借条 01”发行时，“16 小船借条 01”的价格才会发生变化。比如，就算最近没有任何债券发行，但听说黄金价格要上涨，估计阿姨、伯伯们的融资需求会增加，那么街道菜市场的债券投资者们就会提升当前对利率水平的期望。这种期望就已经通过“16 凹哥借条 01”和“16 小船借条 01”的报价反映出来了。通常，大家都直接对债券的到期收益率进行报价，实务中有时简称“收益率”或者“利率”，大家都听得懂。

今天 10 年期国债的到期收益率是什么水平？今天市场收益率整体表现怎么样？今天政策性金融债利率涨了还是跌了？这些不同的表达方式其实都是问的同一个概念——完整的说法是，债券的到期收益率。

不过要区分一下说话时的描述对象，比如：

问题 1：“16 小船借条 01”今天是什么利率？

问题 2：“16 小船借条 01”的票面利率是多少？

这两个问题中的“利率”就不是同一个含义，虽然二者有可能相等。前者就是指当前“16 小船借条 01”的到期收益率，后者是“16 小船借条 01”上印刷的黑色字体 3.0%。

什么是到期收益率？它和债券的票面利率有什么不同？

因为阿姨、伯伯们对炒黄金的热情高涨，预期最近融资需求会增加。虽然目前还没有新发的债券，但街道菜市场的债券投资者们已经上调了各自对未来 2 年期资金利率的看法。

孙阿姨：“这下肯定很多人要借钱去炒黄金，我觉得如果现在有人找我借 2 年的钱，我要求的资金利率是 6%。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

赵伯伯："也不见得会有想象的那么多吧，毕竟只是传言而已，不见得当真。我觉得如果现在有人找我借 2 年的钱，我要求的资金利率是 5.5% 就可以了。"

此外，不只是融出资金的人对要求的资金利率报价，想要借钱的人也会报出自己融入资金的要求利率（比如 4.5%）。最后，更多的投资者一起讨论，"如果现在别人找自己借钱，自己愿意用什么资金利率借给他；如果现在我要找别人借钱，我愿意用什么利率融入资金。"最后大家达成一个共识——"借钱买黄金的人多了，现在的资金价格肯定要比之前更高，今天借 2 年的钱，要求的利率是 5.5%"。虽然没有一张期限为 2 年、票面利率为 5.5% 的借条在今天发行，但是投资者已经对 2 年期的资金利率重新定价了。

不过还是要解释一下，在实际债券市场中，不是大家一起商量一个目前市场的合理利率，市场的公允利率都是通过讨价还价、真实成交确定的。就好比股票价格没有人去商量，大家是通过对股票未来的看法，你买我卖，在不断交易中形成了市场价格。

"16 小船借条 01"上市已经有一个多月了，虽然剩余期限不足 2 年，但因为非常接近 2 年，一般投资者还是把它当作一只 2 年期债券（真实市场也是如此）。于是，计划今天在街道菜市场买入或者卖出"16 小船借条 01"的投资者就会以 2 年期 5.5% 的要求利率计算出"16 小船借条 01"现在的价格，并且以这个价格完成交易。因为"16 小船借条 01"的票面利率只有 3%，现在大家对借钱的要求利率为 5.5%，"16 小船借条 01"的价格必然要更加低于 100 元才能弥补较低的票面利率。那些当初以 100 元的价格买入"16 小船借条 01"的投资者要以更加低于 100 元的价格卖掉债券，虽然很不情愿，但所有买家都报出 5.5% 的要求利率，如果着急用钱，那就只能被迫接受了。

还有一个投资者周阿姨，她虽然也参与了讨论，但心里觉得黄金价格上涨，融资需求增加这件事情概率非常大，几天以后说不定大家对借出 2 年期

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

资金的要求利率会涨到6%。虽然她不着急用钱，但现在她就用5.5%的利率计算出的价格先卖出“16小船借条01”，等到大家对2年期资金的要求利率真的上涨到6%了，自己能用更少的钱再买回来。

相反，如果周阿姨预期未来2年期资金的要求利率会下降，就可以提前买入债券。等市场利率真的下降了，债券价格会上涨，此时卖出债券获利。这是一种债券交易的思路，也就是经常有人问的：“债券交易为什么能赚钱?”通常将因为债券价格上涨而获得的“额外”盈利称为**资本利得**。

街道菜市场的投资者们，都是互相以“今天找我借2年的钱，我要求的资金利率是6%”“今天我想要借2年的钱，我要求的资金利率是5%”这种方式报价。要求的资金利率，在应用到债券交易时，正式说法就是债券的到期收益率。

简单来说，“16小船借条01”的到期收益率，可以理解为当前债券市场投资者对“16小船借条01”要求利率的报价，“16小船借条01”的到期收益率为5.5%，代表了相同信用等级的2年期资金，当前的要求利率是5.5%利率高于5.5%，“16小船借条01”的持有者不愿意卖出；利率低于5.5%，其他投资者不愿意购买“16小船借条01”。交易双方在5.5%的利率水平达到一个微妙的平衡，一个当前市场的公允价格。

还可以从另一个角度考察，“16小船借条01”的到期收益率就是投资者以当前的价格（更加低于100元）买入“16小船借条01”，然后持有至债券到期时，综合考虑收到的所有债券利息、收到的本金和买入债券时实际支付的资金等现金流状况，计算出的综合收益率。

“16小船借条01”的票面利率为3.0%，所以一张债券每年支付的利息就固定为3元，这是不会变动的。但投资者以更加低于100元的价格买入债券，到期时收到债券的面值金额100元，这个到期收入大于当初购买债券的支出。综合考虑以上所有因素，计算出投资者持有债券至到期日的综合收益

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

率，就是债券的到期收益率，这里是 5.5%。之所以高于票面利率 3.0%，主要是因为买入的价格更低。

具体到“16 凹哥借条 01”和“16 小船借条 01”，当天在街道菜市场买卖它们的投资者在报价时不会互相询问价格，而是这样报价：今天“16 小船借条 01”的到期收益率是 5.5%。因为“16 凹哥借条 01”和“16 小船借条 01”票面利率不同，计算出的当前市场价格肯定也不一样，用价格报价时很不直观。只看价格，不知道这个价格买入以后持有至到期的综合收益率（到期收益率）到底是多少，还要计算一下，太不方便。所以大家都报到期收益率，一眼就看出现在买入然后持有至到期的综合收益率了。等交易谈妥了，再根据实际买卖的是“16 凹哥借条 01”还是“16 小船借条 01”，找一个债券投资分析系统，按照到期收益率 5.5% 计算一下两只债券分别是什么价格，再用这个价格一手交钱一手交券。

另外，不是只有 2 年期利率会影响“16 小船借条 01”的价格。假如一年过去了，“16 小船借条 01”的剩余期限只剩 1 年，那么它实际上就成为一只 1 年期的债券了。它的价格会受到市场上 1 年期债券收益率的影响。

“小船哥，你和我说说，银行间债券市场实际交易中的报价都是怎样的呀？”椰子冻非常感兴趣。

小船说道：“那我就虚构一个例子吧，银行间债券市场的实际报价过程可能是下面这个样子。”

假设有两位债券投资者路路和洋洋，他们的 QQ 对话如下。

路路：2Y“16 小船借条 01”offer，5%，共 5 万。

（就是卖出剩余期限 2 年的“16 小船借条 01”，到期收益率 5%，共有面额 5 万元，即 500 张债券；offer 的意思就是卖出）

洋洋：2Y“16 小船借条 01”bid，6%，共 5 万。

（bid 的意思就是买入）

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

路路：那再等等看吧，我觉得 5% 差不多了。

洋洋：那晚点再谈吧，我也先看看情况。

经过半天时间，两位投资者对“听说黄金价格要上涨，估计阿姨、伯伯们的融资需求会增加”这件事情有了充分的解读与消化，双方又开始谈。

路路：我的底线是 5.5% 了，谈不成就算了吧，底价了。

洋洋：行吧，5.5% 可以，done。

（done 的意思就是成交）

路路：你发一下交易行吗？

洋洋：行吧，你要 +0 还是 +1？[㊀]

路路：都行，保险起见就 +1 吧。

洋洋：好，我来发交易。

于是，投资者洋洋在“前台交易机”里按照谈好的交易要素录入，然后发给路路。路路确认无误后，就点击成交了，随后该交易进入后台清算流程。清算成功后，一笔债券交易就算做完了。

椰子冻兴奋地说：“哇！感觉好真实呀，好像我也参与了一次债券交易。”

小船补充道：“市场上还有一类叫作货币经纪公司的机构，专门帮助银行间市场的参与者撮合交易。大家把每天想买想卖的债券报给经纪公司，经纪公司通过电话、QQ 或其他各种通信工具发布给其客户们，客户再把买卖需求反馈回去。一起来看一个真实的货币经纪公司债券报价吧。”

9.50y	160303	3.185	5000+3000/3.17	3000+3000+…
9.51y	160408	3.18	5000/3.16	1000+1000
9.61y	160210	3.15	3000/3.14	3000+5000

“这都是什么意思呀？”椰子冻睁大眼睛仔细看。

㊀ 债券交易的清算细节，将在第二部分第 7 章“光说不练假把式：国债期货计算实战”中详细介绍。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

“我就以第一条报价为例说明一下，它的意思是：剩余期限 9.5 年的债券 160303，有两个客户想以 3.185% 的到期收益率买入，想买的量分别为 5000 万和 3000 万。相对的，有两个以上的客户想以 3.17% 的到期收益率卖出债券 160303，想卖的量分别为 3000 万和 3000 万，另外还有其他想要卖出的机构。债券 160303 是中国进出口银行 2016 年发行的第 3 期金融债券，中间的“03”特指中国进出口银行，由于市场参与者都知道，所以不特别在报价时说明。”

“再次提醒收益率与价格的反向关系。从价格角度，想买入的价格更低，想卖出的价格更高。而从收益率的角度看，想买入的收益率更高，想卖出的收益率更低。”小船又一次强调。

“另外，在现实市场交易中，收益率一般不会迅速发生特别大幅度的变动，比如从 3% 一下子变动至 4%。所以通常我们在描述收益率变动时，使用的单位是**基点**（basis point），也叫 bp，1 个基点或 1 个 bp 就是 0.01% 的意思。所以，假如收益率从 3.10% 变动到 3.12%，我们就说收益率涨了 2 个 bp，不过经常也会有 3.125 0% 这样的报价。”

椰子冻终于完全明白了，感慨道：“好想马上去谈一笔交易呀！”

小船笑着说：“放心，以后有的是机会让你动手。我们来总结一下吧。”

债券的本质就是一种债务凭证，它的价格会随着市场对当前收益率水平的要求而变化。另外，信用风险事件也会导致债券价格的大幅波动。

在银行间债券市场中，大家讨论债券价格时，一般使用到期收益率来衡量债券价格水平。到期收益率在日常使用时也简称收益率或利率，是投资者以当前的市场价格买入债券，然后持有至债券到期时的综合收益率，第 2 章会详细说明其计算原理。

收益率与价格是反向变动关系，对于剩余期限 2 年的“16 小船借条 01”来说，当 AA+ 评级 2 年期债券的市场收益率上升时，“16 小船借条 01”的价格下跌；当 AA+ 评级 2 年期债券的市场收益率下降时，“16 小船借条 01”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

的价格上升。

另外，当 AA+ 评级 2 年期债券市场收益率上升至 3.0% 以上时，“16 小船借条 01”的价格跌破面值（100 元）；当 AA+ 评级 2 年期债券市场收益率下降至 3.0% 以下时，“16 小船借条 01”的价格超过面值。因为“16 小船借条 01”的票面利率为 3.0%。

表 1-6 为 2017 年 1 月 5 日国债 160023 在不同收益率时价格的对应关系，可以更加直观地反映债券收益率与价格的反向变动关系。

表 1-6 国债 160023 的收益率与净价（2017-1-5）

收益率（%）	净价（元）
3.500 0	93.394 0
3.400 0	94.191 7
3.300 0	94.997 1
3.200 0	95.810 4
3.100 0	96.631 7
3.000 0	97.461 0
2.900 0	98.298 4
2.800 0	99.144 0
2.700 0	99.997 9
2.600 0	100.860 2
2.500 0	101.731 0
2.400 0	102.610 3
2.300 0	103.498 3
2.200 0	104.394 9
2.100 0	105.300 5
2.000 0	106.214 9

1.5 到期收益率的走势与收益率曲线

“还有两个会经常碰到的概念需要你好好理解。”

“是什么呀？”椰子冻问道。

“一个是债券的**到期收益率走势**。通常将某只债券每一天的市场到期收益率作为纵坐标，将日期作为横坐标，作出来的图形就是该债券的到期收益

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

率走势图。

“通过它可以直观地看出某只债券的历史走势，你可以类比股民们看一只股票的历史价格走势图。不过，除非特别需要跟踪某一只债券的收益率变化，通常情况下我们分析时不会特意选一只固定的债券去分析，因为债券随着时间流逝，逐步临近到期日，剩余期限越来越短。而我们通常关心的是某一个特定期限的到期收益率的变动情况。就好比之前的例子中，街道菜市场的阿姨和伯伯们对 2 年期的要求利率报价一样，他们关心目前 2 年期利率变动的情况。

“我们通常使用中国债券信息网发布的各期限债券到期收益率数据，对不同期限债券的到期收益率进行分析，来看一下。”

图 1-1 是 2013 ~ 2016 年期间，中债 10 年期国债到期收益率的走势。简单观察就能发现，10 年期国债的收益率从 2013 年年中开始快速上行，在 2013 年 11 月底达到最高点，随后开始了一轮时间长近三年的下行趋势。在 2016 年 10 月下旬又开始快速抬升。

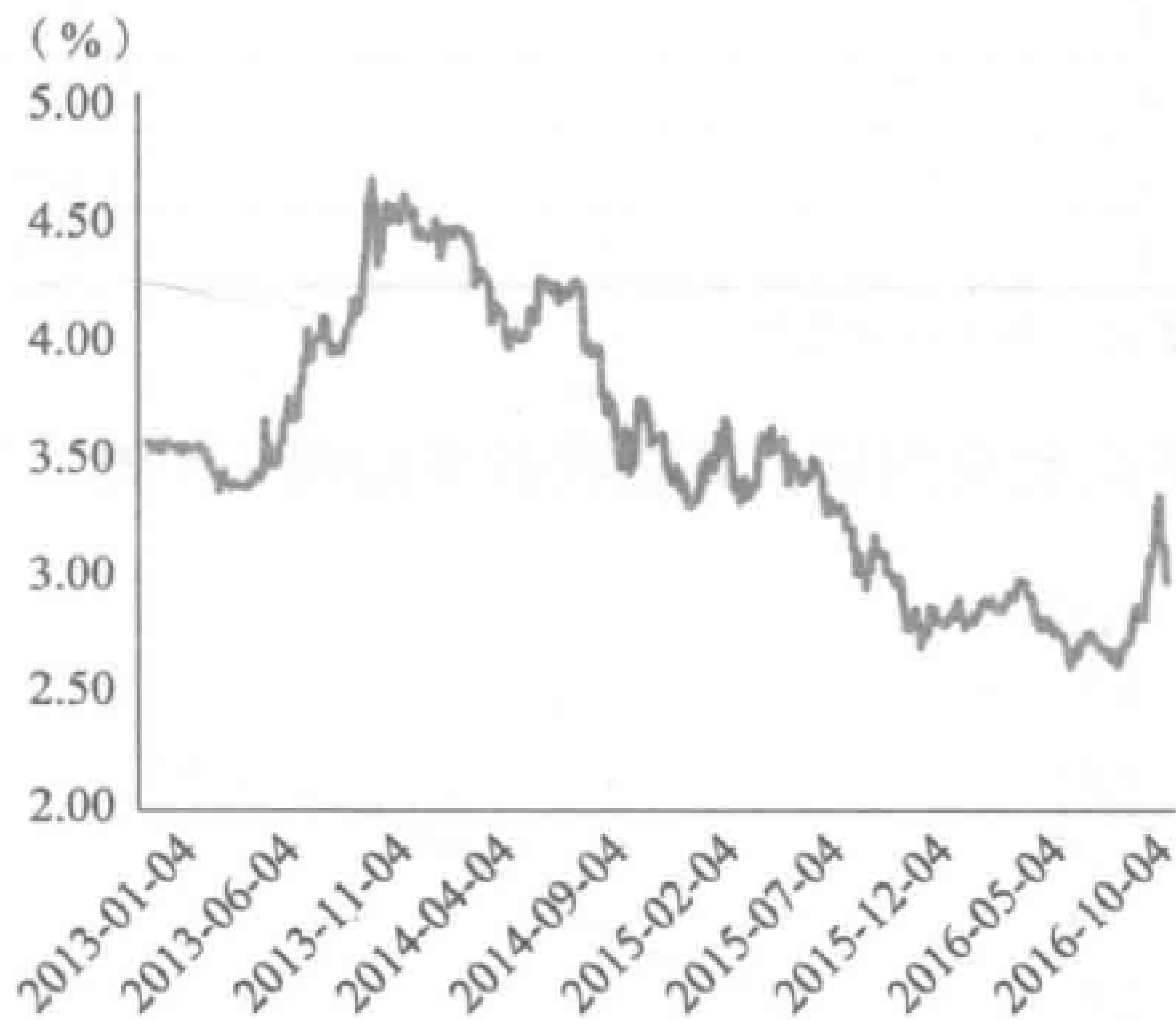


图 1-1 10 年期国债到期收益率走势（2013 ~ 2016 年）

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

“所以**从价格角度分析**，10 年期国债在经历了长达两年半时间的牛市以后，在 2016 年四季度开始下跌，对吧？”椰子冻问。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

“是这样，没错。但希望你一看到收益率走势就能反应过来，不要在心里默默转换成价格再思考。不过先慢慢来吧。”小船回答道。

“另一个比较常见的概念是**收益率曲线**，它还有个比较正式的说法叫作**利率的期限结构**。”

“这又是什么呢？”椰子冻问。

“收益率曲线通常是考察某个时间点，比如 2017 年 1 月 17 日，将某一类债券（比如国债、国开债等）不同期限对应的收益率数据用图形表示出来，看一下表 1-7。”

表 1-7 中债国债收益率（2017-1-17）

年限	收益率（%）
1 年	2.667 7
2 年	2.755 0
3 年	2.838 2
4 年	2.911 4
5 年	2.983 0
6 年	3.067 3
7 年	3.153 2
8 年	3.206 0
9 年	3.234 5
10 年	3.269 2

数据来源：Wind 资讯，本书作者整理。

“将上面的表格绘制成图形，就是收益率曲线（如图 1-2 所示）。”

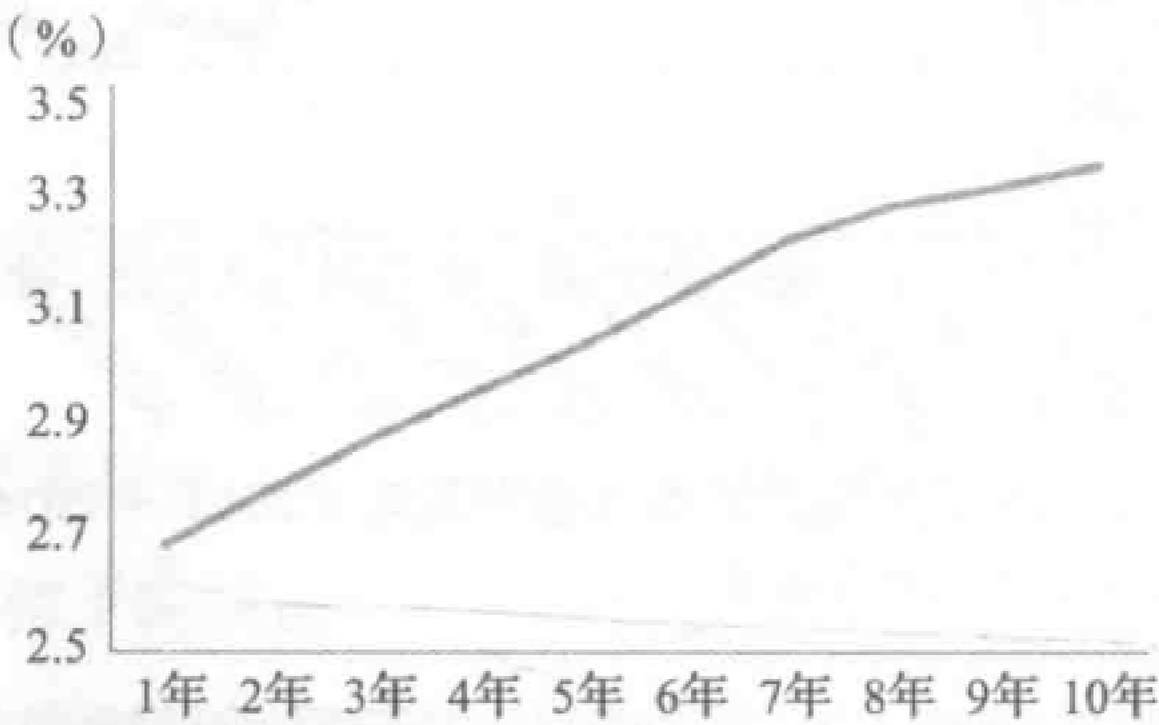


图 1-2 中债国债收益率曲线（2017-1-17）

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

“通过分析不同时点的收益率曲线图，可以观察各期限收益率的变动情况。另外，也可以叠加不同类型债券的收益率曲线，分析它们收益率之间的差别。”

小船对椰子冻说：“就先到这里吧，今天介绍了债券的基本概念，最重要的是让你理解债券的价格变动以及收益率与价格的反向变动关系。新人经常会在使用中混淆。记住，对买入债券来说，价格越低越好，收益率越高越好；对卖出债券来说，价格越高越好，收益率越低越好，用久了就习惯了。以后学习国债期货时，会经常讨论国债收益率的变化，务必牢记！债券的收益率与价格就像是坐在跷跷板的两端，你上我下。”

“嗯，我一定牢牢记住！”椰子冻再次“小鸡啄米”。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

第2章
| CHAPTER 2 |

债券计算与市场分析

导言：本章简单介绍了债券计算的相关内容，同时对债券价格与收益率特征、债券投资的风险与度量等问题进行了讨论，最后聊一聊哪些因素会影响债券市场的走势。

椰子冻回家之后，仔细复习了上次学习的内容。觉得自己完全掌握了之后，又来找小船学习新知识。

小船对椰子冻说："上次介绍了债券的基本概念，尤其要理解收益率与价格的反向变动关系，你确定都已经搞清楚了吗？"

"嗯，嗯，应该没错了。"椰子冻用力点头。

"那考考你，看报价：

9.61y　160210　3.15　3000/3.14　3000

"现在不让你还价了，直接去把你手上的债券 160210 卖掉，是用哪个收益率成交？"

"这个……卖是 3.14%？不对，3.15%。"椰子冻稍微纠结了一下。

"确定了？不改了？"小船笑着问。

"我……不改了！"椰子冻迟疑了片刻，下定决心。

"答对啦。这个报价表示有人报 3.15% 买，有人报 3.14% 卖，我让你

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

不要还价了去卖掉，就等于把债券直接用 3.15% 的收益率卖给那家报买的机构。”

椰子冻松了口气，说道：“我还是不能第一时间准确反应，看来还要更加熟悉才行。”

小船笑着说：“不急不急，等你正式去谈几笔交易之后，很快就能熟练掌握了。今天我们来学习一些债券价格计算的知识和债券风险的度量方法。”

“要计算吗？”椰子冻有点儿没信心。

“放心，我不罗列太复杂的公式，就告诉你大概原理，保证你学习国债期货够用。”

椰子冻赶忙掏出小本子。

2.1 货币的时间价值

要理解债券的价格计算，我们得先来了解一个金融学小常识，就是货币的时间价值。

小船看着椰子冻，问道：“先问问你，今天的 100 元和一年后的 100 元，哪个更值钱？”

椰子冻稍加思索，回答道：“今天的 100 元吧？落袋为安呀！”

小船笑道：“不错的直觉！不过我还是稍微从金融角度再解释一下，‘今天的 100 元，不考虑其他投资方式，你就把它存到银行里放一年，一年以后连本带息你将收到大于 100 元的资金’。所以今天的 100 元更值钱，俗话说钱能生钱嘛。我们来具体看一看。”

假设你把 100 元存入银行，银行承诺给你每年 2% 的利息。那么，第一年年末，你的账户资金变成了 102 元，其中 2 元是第一年的利息。然后，你将 102 元继续存进银行，那么第二年年末你的账户资金变成了：

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

第二年利息：$102 \times 2\% = 2.04$ 元

第二年年初本金：102 元

账户资金：104.04 元

之后每年都能够以此类推，这种利息可以再投资的计算方式叫作**复利计算**。注意，这里是说明复利计算原理，不代表实际去银行存款的利息计算方式。

假设你的初始本金为 P，利率为 r，年数为 n，则账户里 n 年之后一共有

$$FV = P \times (1 + r)^n \tag{2-1}$$

我们将 FV 称为**终值**。

如果我们已知终值 FV，根据利率 r 和年数 n 反算 P 的过程叫作**折现**。

用 PV 代替 P 表示折现的现值，则公式为

$$PV = \frac{FV}{(1 + r)^n} \tag{2-2}$$

这个公式中的 r 通常也叫作**折现率**。

2.2 简单债券价格计算

不要小看这个计算现值的小公式，债券的价格就等于将债券的预期现金流使用统一折现率计算的现值之和。

什么是现金流？顾名思义，就是债券预期的未来资金流。对于一般的债券来说，就是到期日前每次支付的利息、到期日收到的本金和最后一次利息。

对第 1 章提到的债券“16 小船借条 01”来说，每百元面值的现金流就是：

- 2017 年 3 月 1 日支付的第一次利息 3 元；
- 2018 年 3 月 1 日支付的第二次利息 3 元；

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

- 2018 年 3 月 1 日归还的本金 100 元。

根据现金流，可以通过折现的方式计算出“16 小船借条 01”的价格。这个折现率就是我们在第 1 章反复提到的到期收益率。

我们先来试试用 3% 的折现率计算一下

$$
\begin{aligned}
\text{“16 小船借条 01”的价格} &= \frac{3}{(1+3\%)^1} + \frac{103}{(1+3\%)^2} \\
&= 2.9126 + 97.0874 \\
&= 100\ (\text{元})
\end{aligned}
$$

计算结果为 100 元可不是碰巧，因为“16 小船借条 01”的票面利率为 3.0%，还记得吗？在“16 小船借条 01”发行日当天，如果市场上对 AA+ 评级 2 年期债券的收益率要求就是 3.0%，那么小船债券的价格必然等于面值，就是 100 元。

你应该也还记得，正当小船准备把 1000 张债券“16 小船借条 01”卖给大妮的时候，大妮的另一个朋友凹哥也发行了 1000 张债券“16 凹哥借条 01”，面值也是 100 元，还款时间安排也近似，但票面利率为 4%。

第 1 章提到，这件事情让“16 小船借条 01”的价格下跌，那么到底跌了多少呢？我们就可以用 4% 的折现率计算一下

$$
\begin{aligned}
\text{“16 小船借条 01”的价格} &= \frac{3}{(1+4\%)^1} + \frac{103}{(1+4\%)^2} \\
&= 2.8846 + 95.2293 \\
&= 98.1139\ (\text{元})
\end{aligned}
$$

也就是说，为了保证大妮买入“16 小船借条 01”持有至到期，综合收益率差不多也是 4%，小船的债券就只能卖 98.1139 元了。

小船笑着说：“你说小船是不是很郁闷，想把凹哥揍一顿。就这么把市场价格给破坏了。”

椰子冻哈哈一乐，说道：“小船哥，我帮你一起揍。”

那么，如果知道了债券当前的价格，是不是也能计算出它当前的到期收

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

益率？当然可以，但计算中要用“试错法”，就是用到期收益率挨个去验算，看看哪个收益率计算的结果和现在的价格一样。所以，通常都用金融计算器，或者债券分析系统计算。

“简单的债券价格计算就是这样了。以后你要是听到别人说‘债券价格就是将债券的现金流用到期收益率折现计算出来的现值之和’，就不会一头雾水了。”小船对椰子冻说。

“嗯，这么一看也很简单呀。”椰子冻说。

“那是因为这个例子大大地简化了很多细节。”小船解释道。

“比如，上面的计算没有考虑到年数 n 非整数的情况，投资者在交易债券时，一般都会在债券的两个付息日之间买卖，那就涉及计算天数的调整。总之实际计算的话非常复杂，一般我们也不会自己计算，都是通过债券分析系统或交易机计算的。”

椰子冻点点头，说道：“看来还是需要借助工具呀！”

“是的，不过在普通债券的报价过程中，基本不用关心价格到底是多少，大家都报到期收益率。把交易录入系统时也输入到期收益率，系统会自动计算出价格，同时计算出这笔交易的实际金额。”

小船又补充道：“通过上面的公式，你就能很简单地从数学上理解，为什么到期收益率与债券价格是呈反向变动关系。”

椰子冻连忙回答道：“对哦！因为到期收益率，也就是公式中的折现率，在公式的分母中。”

小船接着说道：“到期收益率考虑到了债券的利息收入和投资者在持有债券至到期的这段时间内实现的资本利得或者亏损，但计算到期收益率使用了一个前提假设，你发现了吗？就是将收到的利息以等于到期收益率的利率进行再投资。也就是说，大妮要想真的获得 4% 的到期收益率需要两个条件，一是将收到的利息按照 4% 再投资，二是一直持有到期。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

“这个再投资假设有一点理想化了吧？”椰子冻问道。

“是的，所以还有一种将每一期现金流都按照和本期期限相对应的折现率计算价格的方法，涉及所谓的即期收益率。不过，通常大家就用统一的折现率，即到期收益率计算。我也不打算说那么多啦，保证你能顺利学习国债期货知识就可以了。”小船回答。

2.3 净价、全价与应计利息

“对了，还有一点要说明一下。”小船突然想起一件事。

“通过上面那个公式计算出来的债券价格通常叫作债券的**全价**，而我们一般在交易和分析时使用的是**净价**。”

又听到两个新名词，椰子冻问道：“能简单说说是什么意思吗？”

“假如大妮在小船第一次支付利息日（2017 年 3 月 1 日）之前将‘16 小船借条 01’卖出，就假设卖给凹哥吧。那么，2017 年 3 月 1 日支付利息时，小船是将利息直接给了凹哥，因为债券已经属于凹哥了。但这样对大妮来说不公平，毕竟大妮也持有了这只债券一段时间，按道理说也应该有相应期限的利息收入才对。”

“是呀！是呀！那怎么办？”椰子冻问道。

“所以我们在债券交易时，会根据每一次支付的利息金额，将它平均计算到当前付息周期的每一天里，比如‘16 小船借条 01’，每百元面值支付利息为每年 3 元，如果将 3 元平均计算到 365 天，则每天的利息是 0.008 2 元。大妮实际持有了债券多少天，交易时就按照‘天数 ×0.008 2 元’计算应该支付给大妮的利息。这个利息就叫作**应计利息**。

“利息的计算规则通常称为**计息基础**。刚才例子中使用的计息基础是‘实际天数 /365’，即通常说的 ACT/365。意思是用月的实际天数和一年 365 天

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

来计算利息。同样，如果计息基础是30/360，则表示每个月按30天计算，一年按360天计算。银行间债券市场实际进行债券交易时，使用的计息基础是ACT/ACT，一年还有366天的时候嘛。

“债券全价减去应计利息得到的价格称为债券的**净价**。我们在谈交易时，如果涉及价格，通常习惯说净价。也就是所谓‘净价交易，全价交割’。这个问题以后在学习国债期货时还会遇到，到时候会有更严谨的说明。”

“好吧，终于学完了。”椰子冻很开心，感觉也不是很复杂。

“谁说学完了？”小船怕椰子冻太得意，准备打个“预防针”。

“啊？那债券的收益率和价格计算还有什么要学习的吗？”椰子冻问。

小船不紧不慢地回答道：“其实还远远没有说完呢，比如债券其实还有浮动利率债券，简称浮息债，还有含权债，一种包含了诸如投资者回售权、发行人赎回权等权利的债券。反正你要知道还有一些特殊设计的债券，这些债券的计算比普通的债券复杂很多。”

看到椰子冻在发蒙，小船说道：“这些知识你以后再慢慢了解吧，你知道了刚才那些内容，对于你继续学习国债期货已经够用了。国债期货的可交割债券都是国债，通常都是非常标准的固定利率债券，也不含回售权或赎回权。”

椰子冻点点头，长舒一口气。

2.4 债券价格与收益率特征

小船继续对椰子冻说：“通过上一次和刚才的学习，我们已经可以总结一些债券价格与收益率的特征啦。”

“嗯，我就喜欢总结规律。”椰子冻赶忙开始记录。

小船看椰子冻准备奋笔疾书的样子，说道：“用不着特意去记录，其实你现在应该都能够很好地理解啦！继续以‘16小船借条01’为例子吧。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

“对刚上市不久的‘16 小船借条 01’来说，当到期收益率等于小船债券的票面利率 3.0% 时，债券价格等于面值，即 100 元，也就是当到期收益率等于债券的票面利率时，债券价格等于面值，这样的债券叫作**平价债券**。”

“这个好理解吧？刚才我们已经计算过了。”小船问道

“嗯，嗯，这个理解啦。”

“当到期收益率大于小船债券的票面利率 3.0% 时，债券价格低于面值。回忆一下小船债券发行时正好赶上票面利率为 4% 的‘16 凹哥借条 01’发行，于是市场的要求收益率变成了 4%。市场上有人愿意以 4% 的利率借钱，在没有更高报价出现前，4% 就是市场要求的到期收益率了，这个刚才也计算过啦。债券以低于面值的价格出售，叫作**折价销售**。

“相反，当到期收益率小于小船债券的票面利率 3.0% 时，债券价格高于面值。债券以高于面值的价格出售，叫作**溢价销售**。”

“完全明白！”椰子冻自信满满。

“那么，你想象这样一种情形，假如一张债券折价出售以后，市场的到期收益率一直保持不变。随着债券剩余期限缩短，到期收益率依旧不变，也就是说收益率曲线一直是平的。那么，债券的价格会有变化吗？”

“嗯？这个问题好奇怪呀！到期收益率不变，价格会怎么变呢？可是小船哥既然这么问，那价格肯定不会不变。”

“我们来动手算一算就知道啦，你来看。”

上面提到“16 小船借条 01”一上市，市场要求的到期收益率就变为 4% 了，于是用 4% 的折现率计算的价格为

$$\text{“16 小船借条 01”的价格} = \frac{3}{(1+4\%)^1} + \frac{103}{(1+4\%)^2} = 2.8846 + 95.2293 = 98.1139\text{（元）}$$

假设现在只剩余半年就到期了，那么公式就变成了

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

$$“16小船借条01”的价格 = \frac{103}{(1+4\%)^{0.5}} = 100.9998(元)$$

“哎？收益率不变，债券价格涨了，还超过了100元！”椰子冻惊奇地发现。

半年的应计利息为1.5元，所以此时债券净价计算公式如下

“16小船借条01”的净价 = 100.999 8 − 1.5 = 99.499 8（元）

“继续缩短剩余期限，全部计算结果见表2-1。”

表2-1 折价债券剩余期限与债券价格

剩余期限（年）	全价（元）	净价（元）	应计利息（元）
0.500	100.999 8	99.499 8	1.500
0.400	101.396 7	99.596 7	1.800
0.300	101.795 2	99.695 2	2.100
0.200	102.195 2	99.795 2	2.400
0.100	102.596 8	99.896 8	2.700
0.005	102.979 8	99.994 8	2.985
0.001	102.996 0	99.999 0	2.997

小船指着表格2-1说：“我特意将最后两行的剩余期限改的很小，你现在能发现了吧？折价债券出售以后，如果市场的到期收益率一直保持不变，也就是说收益率曲线一直是平的。折价债券的全价在临近到期日会趋近于面值加最后一次的票息，本例就是103元；而债券净价在临近到期日会向上趋近于面值，即100元。看出来了吧？”

“噢，看出来啦！”

“同样地，我们以2%的到期收益率重新计算‘16小船借条01’临近到期日的价格，此时它是一个溢价债券（见表2-2）。”

表2-2 溢价债券剩余期限与债券价格

剩余期限（年）	全价（元）	净价（元）	应计利息（元）
0.500	101.985 2	100.485 2	1.500
0.400	102.187 4	100.387 4	1.800

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

（续）

剩余期限（年）	全价（元）	净价（元）	应计利息（元）
0.300	102.389 9	100.289 9	2.100
0.200	102.592 9	100.192 9	2.400
0.100	102.796 2	100.096 2	2.700
0.005	102.989 8	100.004 8	2.985
0.001	102.998 0	100.001 0	2.997

“如果市场的到期收益率一直保持不变，溢价债券的全价在临近到期日同样会趋近于面值加最后一次的票息，在本例就是 103 元；而债券净价在临近到期日会向下趋近于面值，即 100 元。

“其实无论到期收益率是否变化，债券到期时的价格都应该趋近于面值加最后一次的票息。”

“那平价债券呢？”椰子冻问。

“那我们以 3% 的到期收益率折现，也来看看‘16 小船借条 01’临近到期日的价格。”

“从表 2-3 中可以发现，如果市场的到期收益率一直保持不变，平价债券的净价在理论上应该一直等于 100 元（计算略有偏差），全价同样趋近于面值加最后一次的票息。”

表 2-3 平价债券剩余期限与债券价格

剩余期限（年）	全价（元）	净价（元）	应计利息（元）
0.500	101.488 9	99.988 9	1.500
0.400	101.789 3	99.989 3	1.800
0.300	102.090 7	99.990 7	2.100
0.200	102.392 9	99.992 9	2.400
0.100	102.696 0	99.996 0	2.700
0.005	102.984 8	99.999 8	2.985
0.001	102.997 0	100.000 0	2.997

“从公式来看，即使到期收益率不变，随着债券逐渐临近到期日，分母逐渐趋近于 1。其实这个规律人们平时很少会留意，毕竟债券的到期收益率

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

不可能一直不变，而且债券价格向面值加最后一次的票息收敛需要足够久的时间才能体现出来。你就知道有这样一个概念就行啦，以后在学习国债期货时，免不了要介绍转换因子的特征，那时会发现转换因子就符合这种规律。”小船提醒椰子冻。

“债券价格变动还有一个小规律，我们一起来看看。”

“还记得上一次我们提到过国债 160023 的收益率与净价的变动关系吗？即 2017 年 1 月 5 日，国债 160023 的收益率与价格的变动关系。我加入了收益率变动和净价变动两列，仔细看（见表 2-4）。”

表 2-4 国债 160023 的收益率与价格变动一览

收益率（%）	净价（元）	收益率变动（bp）	净价变动（元）
3.5	93.394 0	70	−5.750 0
3.4	94.191 7	60	−4.952 3
3.3	94.997 1	50	−4.146 9
3.2	95.810 4	40	−3.333 6
3.1	96.631 7	30	−2.512 3
3.0	97.461 0	20	−1.683 0
2.9	98.298 4	10	−0.845 6
2.8	99.144 0	—	—
2.7	99.997 9	−10	0.853 9
2.6	100.860 2	−20	1.716 2
2.5	101.731 0	−30	2.587 0
2.4	102.610 3	−40	3.466 3
2.3	103.498 3	−50	4.354 3
2.2	104.394 9	−60	5.250 9
2.1	105.300 5	−70	6.156 5

“我以 2.8% 为分界点，有没有发现，债券的到期收益率上升与下降相同基点时，债券价格的变化幅度是不一样的。”

在市场到期收益率发生相同基点的较大变化时，债券价格上涨的幅度要大于债券价格下跌的幅度。也就是说，作为债券持有者，市场到期收益率下

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

降引起的债券价格上涨幅度要大于市场到期收益率上升同样的基点导致债券价格下跌的幅度。

椰子冻仔细对比了一下，说道："还真是这样！那就是说，对持有债券的投资者来说，收益率下降带来的盈利比收益率上升相同基点造成的亏损要多。"

小船点点头，说道："所以我们经常看到这样的一张图，它表示了普通债券价格与收益率的变动关系，来看一下。"

图 2-1 就是普通债券的价格与收益率关系图，反映了债券价格与到期收益率的非线性关系。通常将图形中显示的这种债券价格与收益率关系称为"正凸性"。

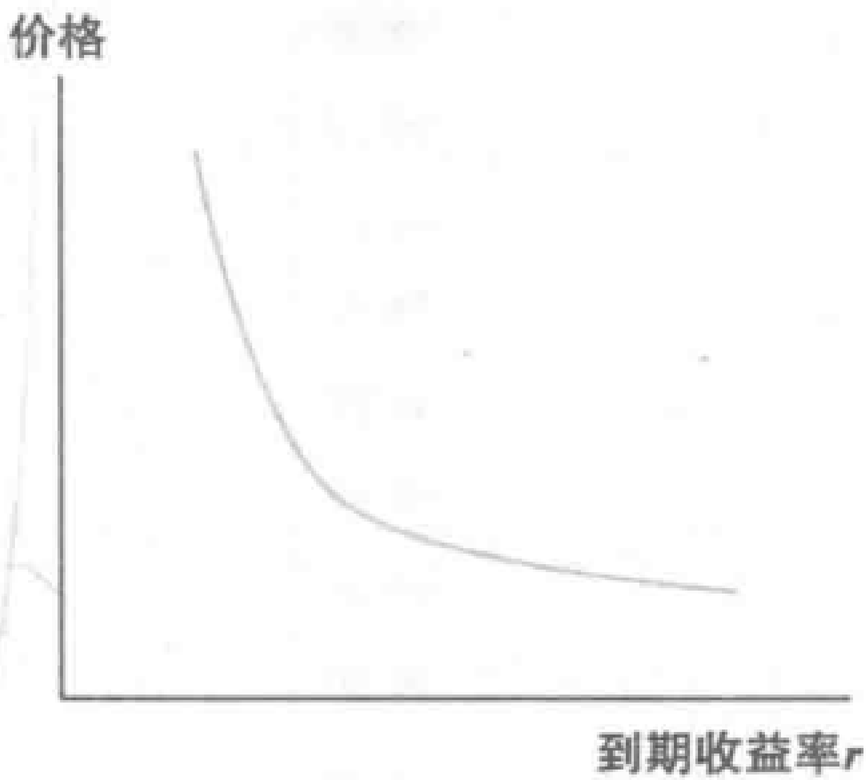


图 2-1 债券价格与到期收益率 r 的变动关系

2.5 债券投资的利率风险

债券投资者面临诸多风险，比如第 1 章提到的"16 凹哥借条 01"就因为凹哥短暂失联，被市场传言凹哥不打算还钱而引发了信用事件，造成债券价格大跌，这就是**信用风险**。

前面还提到了，债券计算时使用了一个前提假设，即将收到的利息以等于到期收益率的利率进行再投资。这个假设有点过于理想化，如果在投资者收到利息时，市场收益率下降，则利息的再投资收益就没有理论上那么多了，通常将这类风险称为**再投资风险**。此外，还有流动性风险、通胀风险和提前赎回风险（普通债券一般没有提前赎回风险）等。

"不过大多数时候，债券投资者面临的最大风险还是**利率风险**，又叫**市场风险**。债券的价格会因为市场收益率的上升而下跌，这个我们已经反复提

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

到，下面再来直观地感受一下。"

小船指着图 2-2 对椰子冻说："你看，这是国债 160023 在 2016 年 12 月 1 日至 2017 年 1 月 26 日期间的中债估值净价与收益率走势图。国债 160023 在这期间剩余期限接近 10 年，可以看作一只 10 年期国债。"

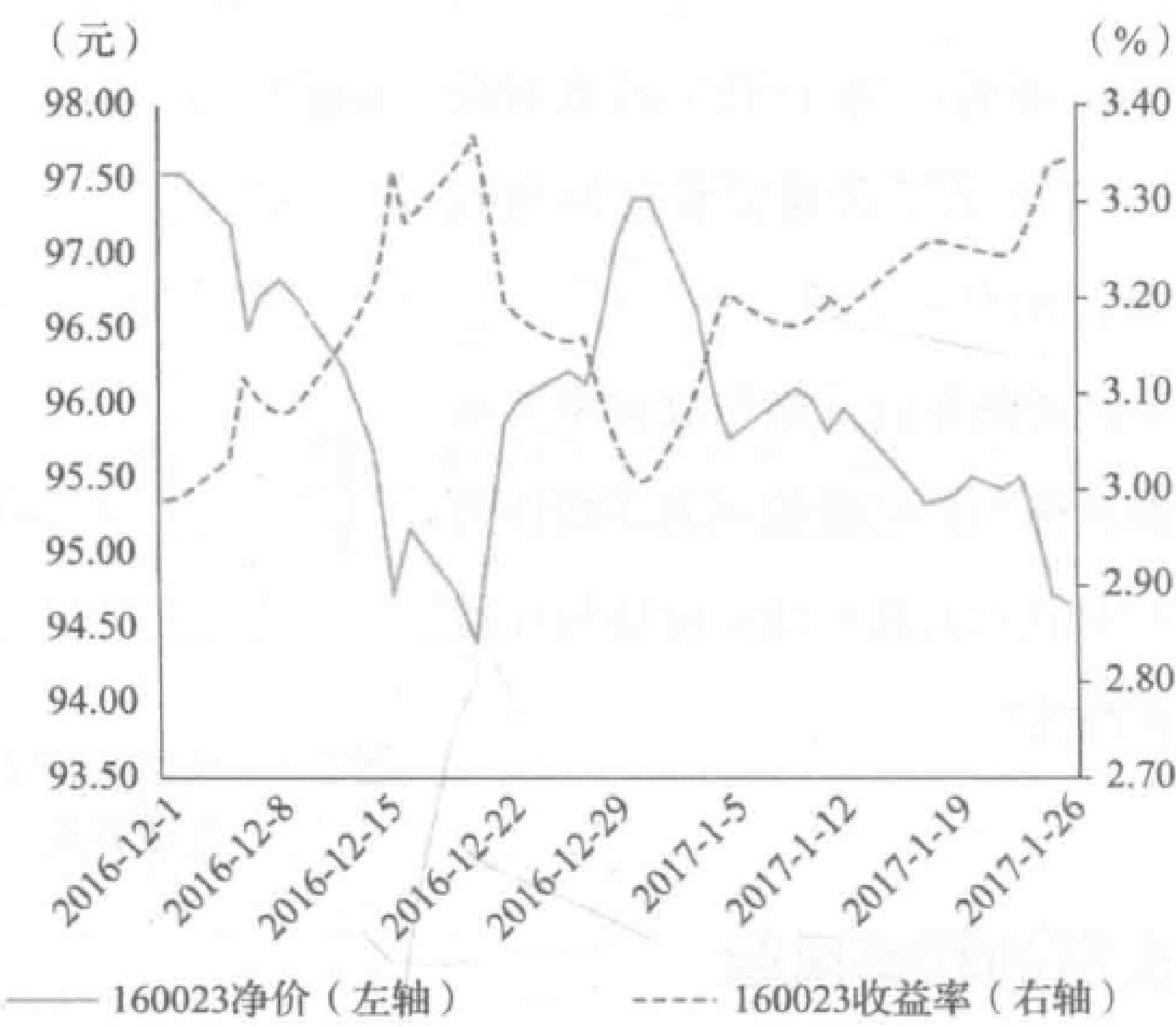


图 2-2 国债 160023 中债估值净价与收益率走势（2016-12-1 ~ 2017-1-26）

椰子冻仔细看了看，说道："这个价格波动还蛮大的呀！短短两个月时间，价格波动超过了 3 元，比某些股票波动都剧烈。这有点儿颠覆了我以前对债券的认识，我一直认为债券是低风险的金融工具。"

"如果你买入债券并一直持有到期，其实中间的价格波动到不会给你带来直接的损益，即使收益率上升，你损失的也只是机会成本。但如果你因为某些原因不得不在到期前卖出，可能就会面临价格的大幅波动，有发生本金亏损的可能性。你看看国债 160023 这段时间的价格，别忘了债券的票面金额都是 100 元哦，实际上这只国债已经跌破票面金额很多了。如果你正好要卖出，就会面临本金损失。"小船解释道。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

2.6　久期、基点价值与凸性

通常，我们会使用一些指标来衡量或者说测算债券的利率风险，最常用的指标就是久期和基点价值。

1. 久期

前面详细说明了债券价格与利率的反向变动关系，如果市场利率上升，债券价格会下跌，持有债券的投资者需要面对利率风险。如果投资者必须在债券到期日之前卖出债券，或者需要对债券价值逐日盯市计算浮动盈亏（还记得大妮给她购买的债券每天记录价格变化吗？），那么利率风险就是投资者在债券市场上必须面对的最主要风险。为了度量利率风险，需要对其进行定量分析，久期就是在衡量利率风险时最普遍使用的指标，它是衡量债券价格对利率变动敏感性的近似指标。

小船对椰子冻说："如果你去请教做债券的朋友'什么是久期'，可能有人会告诉你，久期是债券价格与收益率函数的一阶导数。"

椰子冻微微一愣，问道："这还要用到高等数学呀？"

小船嘿嘿一笑，说道："在数学上分析，久期确实是债券价格与收益率函数的一阶导数。你听到导数发愣可能是因为你没有想过导数到底有什么用，导数是用来分析'变化'的工具，最适合用来计算像曲线的斜率这种'一个变量发生微小变化，另一个相关变量会发生怎样的变动'类似的问题。久期就是分析当市场收益率发生变动时，债券价格会怎么变化的指标。"

看到椰子冻想要提问，小船立刻继续往下说："不过呢，如果我来回答这个问题，我就不会说什么函数的导数。其实久期最直观的理解方式是，久期是利率变动 100 个基点（还记得一个基点是 0.01% 吧），债券价格变动的近似百分比。"

椰子冻舒了一口气，虽然在学校里学过导数，但是时间太久，加上也没

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

怎么仔细想过导数是干什么用的，所以有点排斥。

“小船哥，你的解释就容易理解多了。”

“根据计算方法的不同，久期也有多种衡量指标，例如麦考利久期（简称麦氏久期）和修正久期。而对于含权债，更合适的衡量指标是有效久期。公式我就不罗列了，感兴趣的话，你去翻翻教科书，其实对普通不含权债券来说，这些不同计算方法得到的久期结果相差不大，其中修正久期比较常见。你知道久期的含义并且能熟练使用就足够了。”

“好的，先学会用就行，以后有机会我再去翻翻教科书。”椰子冻点点头。

如果给定了收益率变动的大小和久期，就可以根据下面的公式近似计算出债券价格变化的百分比。

债券近似价格变化百分比 = 久期 × 收益率变动 ×100%　　（2-3）

小船提醒椰子冻说：“注意哦，有的资料会在公式前面加个负号，是为了强调债券价格和利率的反向变动关系。因为我们已经反复强调了这件事，这里就不加负号了，收益率变动你都用正数代入公式就好。

“还是举个例子吧，国债 160023 在 2016 年 12 月 15 日的估值修正久期为 8.531 8，它表示当二级市场收益率变动 100 个基点时，国债 160023 的价格大约就会变动 8.531 8%。

“如果现在收益率变动了 20bp，根据式（2-3），我们可以计算一下国债 160023 的近似价格变化百分比。

国债 160023 的价格变化百分比 = 8.531 8 × 0.20% × 100% = 1.706 4%

“当日国债 160023 的中债估值收益率约为 3.33%，你可以找一个债券分析系统自己验证一下，收益率上下调整 20bp，计算出的变动结果和用久期估算的结果应该非常接近。”

椰子冻点点头，说道：“嗯！等会儿我试着计算一下。”

小船接着说道：“另外，对久期还有一种理解。久期是按照债券未来现

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

金流，即获得每一次付息经历的时间和取得本金时间的加权平均数，简称‘加权平均本息回收期’。正是因为这个定义，有的投资者会把久期当作一种时间，用年数来表示。

“虽然久期也可以认为是一种时间度量，但最好还是不要把它当作时间来理解。比如还有一些金融工具的久期是负数，负数的时间就不太好解释了。所以还是应该把久期看作债券价格对收益率变动的敏感度指标。负数久期说明价格的变动与利率变动同方向。”

“久期还有一些规律，你好好记住。”小船郑重地对椰子冻说。

规律 1 假设其他因素不变，一般来说，普通债券的久期比它的到期期限数值小一些。债券剩余期限越长则久期越大，利率风险也越大，反之亦然。所以，10 年期国债比 5 年期国债的利率风险大很多。

规律 2 假设其他因素不变，一般来说，债券票面利率越高则久期越小，利率风险也越小，反之亦然。所以，零息债券[⊖]的利率风险比相同到期日、相同收益率的附息债券更大。

规律 3 假设其他因素不变，一般来说，债券到期收益率越高则久期越小，利率风险也越小，反之亦然。比如计算 2017 年 1 月 17 日国债 160023 的修正久期。当到期收益率为 3% 时，修正久期为 8.476 8；当到期收益率为 4% 时，修正久期为 8.371 1。

椰子冻认认真真地在笔记本上记录了这三条规律。

小船提示道：“你就记住，规律 1 是正比关系，另外两个规律是反比关系。”

上面介绍的是单只债券的久期，如果是计算一个债券组合的久期，可以通过对债券组合中所有债券的久期进行加权平均得到。权重是每只债券在债

⊖ 零息债券没有利息。通常，零息债券的发行价格低于 100 元，投资者的利息收入通过到期时收到的 100 元与购买时 价格之差体现。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

券组合中的比例。用公式表达，即

$$D_P = \omega_1 D_1 + \omega_2 D_2 + \omega_3 D_3 + \cdots + \omega_k D_k \quad (2\text{-}4)$$

式中 D_P——债券组合久期；

ω_i——债券 i 的市场价值 / 债券组合的市场价值；

D_i——债券 i 的久期；

k——债券组合中的债券数量。

2. 基点价值

椰子冻搞明白了久期的概念，突然问道："小船哥，用久期衡量利率风险是个不错的指标，但是计算的结果是个百分比数字，难道没有人觉得这样很麻烦吗？不能直观反映出一个绝对数值。"

小船点点头，说道："其实这样的指标是有的，那就是基点价值。"

基点价值是衡量利率风险的另一个指标，基点价值又常写作 PVBP（price value of a basis point）。它衡量的是收益率变动一个基点时，债券价格变动的绝对值。公式如下

$$\text{PVBP}=|\text{初始价格}-\text{收益率变动 1 个基点后的价格}| \quad (2\text{-}5)$$

PVBP 与久期的最大不同是：久期衡量的是债券价格变动的百分比，而 PVBP 衡量的是债券价格变动的绝对值。

椰子冻满意地说："对嘛！我就觉得看绝对值比较舒服，实实在在地表示涨了多少钱或者跌了多少钱。"

"这个指标也经常叫作 DV01，你知道是一个意思就行了。"

3. 凸性

"小船哥，你刚才让我自己对比一下国债 160023 的收益率上下调整 20bp，使用债券分析系统计算的价格变动结果和用久期估算的结果，我还真发现了久期的一个小问题。"

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

“哦？你动作挺快的！什么样的问题？”小船笑嘻嘻地问，心里大概猜到了。

“虽然收益率上升和下降 20bp 得到的结果与实际计算结果相差也不大，但是实际计算结果在收益率下降时价格涨得要更多一些，收益率上升时价格要跌得更少一些。这不就是我们之前说的，在市场到期收益率发生相同基点的较大变化时，债券价格上涨的幅度要大于债券价格下跌的幅度。”

小船笑着说：“呵呵，你终于发现啦。因为久期的结果表示，不管利率是上升还是下降，价格变化的近似百分比都是一样的。但这显然和我们之前讨论的债券价格波动特征不一致。其实呢，久期只在收益率发生较小幅度的变动时才能比较好地计算债券价格变化的近似百分比。”

“那如果想准确估算收益率大幅变化时，债券价格变化的百分比呢？”椰子冻好奇地问。

“那就需要知道另一个指标，**凸性**。”

“凸性能够近似估算出无法用久期法计算的那一部分价格变动。我同样不罗列公式了，一般的债券分析系统都会帮你计算出凸性，下面告诉你用法。”

根据债券分析系统计算出的凸性，可以代入公式计算出债券的价格变化近似百分比调整值。公式如下

$$\text{凸性调整值} = \text{凸性值} \times \text{收益率变动}^2 \times 100\% \tag{2-6}$$

计算出凸性调整值后，将使用久期计算的债券价格变动近似百分比加上或减去凸性调整值（收益率上升就减去，收益率下降就加上），就可以用来修正只使用久期计算出的结果。

还是分析刚才的例子，国债 160023 在 2016 年 12 月 15 日的估值凸性为 83.379 9，所以凸性调整值为

$$\text{凸性调整值} = 83.3799 \times (0.2\%)^2 \times 100\% = 0.0334\%$$

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

刚才计算出收益率变动20bp，价格变化的近似百分比为1.706 4%，现在又有了凸性调整值，所以当收益率上升20bp时

调整后的债券价格变动近似百分比 = 1.706 4% − 0.033 4% = 1.673 0%

当收益率下降20bp时

调整后的债券价格变化近似百分比 = 1.706 4% + 0.033 4% = 1.739 8%

“不过呢，无论是使用久期还是凸性调整值，计算的结果都是近似百分比，不是完全准确的。”小船提醒椰子冻。

2.7 债券市场分析

“小船哥，我已经基本了解了债券和债券交易的基础知识，也理解了债券价格和收益率的反向变动关系。你能不能给我简单说一说，在实际市场中，哪些因素会影响债券价格的变化呢？或者说影响收益率的变化？”

小船回答道：“这可不是一个简单的问题，都可以单独开一个专题讲座了，债券市场也在不断地发展和变化，所有投资者和分析师都在不断地学习和钻研。”

“这样吧，我也不啰唆经济金融知识，也不分析什么中间目标、传导机制和央行资产负债表啥的，就用街道菜市场阿姨、伯伯们的例子，大概说明一下吧。我们就主要分析利率风险的影响，不研究信用风险。”

街道菜市场金融讲座

街道菜市场有一位“金融专家”。

王伯伯的儿子在银行工作，他自己耳濡目染地学到了不少经济和金融学知识，是街道菜市场里的“金融专家”。街道菜市场里参与债券买卖的阿姨、伯伯们都会向他请教学习。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

某天，王伯伯受街坊邻居们的邀请，在街道菜市场的债券交易摊位给大家进行一场金融知识讲座。

王伯伯一大早就来到街道菜市场，发现很多阿姨、伯伯们已经在等着他了。于是，他笑嘻嘻地说："老街坊们，有什么问题就问吧。我也不敢说都知道，尽量回答啊。"

陈伯伯抢先问道："我们就想学习债券投资。你就和我们大家说说影响债券收益率的最主要因素呗。"

王伯伯不紧不慢地说："影响债券收益率的因素有很多，但我认为最核心的因素应该还是宏观经济，或者说是经济增长。不过呢，还需要通过利率的预期来影响债券价格变动。"

"您给大伙具体说说呗！"焦阿姨已经迫不及待了。

王伯伯有条不紊地说道："通常，经济的增长有它内在的规律，有繁荣的时候，也有萧条的时候，专业的说法是经济周期。经济周期是不可控的，也比较难预测，有的年份经济增长特别好，有的年份经济增长特别差。"

"如果经济增长特别好，公司盈利多，就会增加投资，多雇用员工。同时大家挣钱多了，消费欲望也起来了。于是，公司找银行贷款增加投资，个人贷款买房子，钱多了也可能去炒股票、买各种东西。总之，楼市、股市、物价都在上涨，看上去欣欣向荣，但这也可能带来一些问题。"

"欣欣向荣多好呀！有什么问题呢？"孙阿姨问。

"刚开始是挺好的。但是你想呀，投资越来越多，东西越买越多，大家炒股、炒楼、买东西，很容易就把股价、房价和商品的价格给抬上去。价格上涨太多太快，容易形成通货膨胀，也就是 CPI 增速过快。另外，还可能形成资产泡沫。投资太多也可能造成产能过剩。"

"通货膨胀是老百姓不堪忍受的。另外泡沫越吹越大，总有破灭的一天。真到那个时候，股价跌、房价跌、商品跌，会造成很大的经济损失，

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

对经济增长是极为不利的。”

“对呀！通货膨胀和泡沫破灭是挺吓人的。”大家纷纷点头。

王伯伯继续说道：“所以呀，政府希望看到经济健康稳健地增长，但决不希望经济增长过热，为以后埋下隐患。一旦发现经济增长有过热的苗头，政府会进行适度干预。”

陈伯伯急忙问道：“怎么干预呀？难道能控制经济增长速度？”

王伯伯哈哈一笑，说道：“是可以采取一些办法的，其中一个就是调控利率。通常，经济有过热的苗头，中国人民银行就会相应地提高存款和贷款的利率，就是我们常在报纸和新闻上听到的‘加息’。中国人民银行，就是央行，是银行的银行，权力可大了。”

“利率就是钱的价格，大家都知道吧？把贷款利率提高了，企业借钱就贵了，可能会适度减少一些投资。贷款买房成本也高了，于是房地产的热度也下降了。存款利率提高了，大家也有意愿把钱存到银行，因为利息多了嘛。这样也减少了消费，抑制了物价上涨。总之，就是通过货币手段提高利率，减少资金供应。这样就有可能将过快的经济增速给降下来，恢复到健康稳健的增长状态。这些大家都能听明白吧？”

“明白明白，这个不难懂。”大家纷纷回应。

王伯伯继续说道：“如果央行上调了存贷款利率，那么全社会的钱就贵了。如果我们之前买了债券，那么债券收益率就会上涨，价格就会下跌。大家说是不是这个道理？”

“是呀是呀！那为了避免损失，央行一宣布加息我们就赶快卖掉手上的债券呗？”焦阿姨赶忙问道。

王伯伯嘿嘿一笑，说道：“市场不会等到央行真的加息了才会有所反应，只要大家预期央行有可能会加息，债券价格就会提前下跌啦！你们看报纸和财经网站上，经常有专家预测央行可能会加息或者降息，这些信息

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

都会体现在债券价格的日常变化之中。”

阿姨、伯伯们恍然大悟，纷纷点头。

“所以反过来，如果经济低迷，央行就会降息。鼓励企业贷款投资，鼓励老百姓少存钱、多花钱。央行增加资金供应，希望带动经济重新恢复增长。”

焦阿姨忙说：“所以如果预期央行会降息，那么债券收益率会下行，价格就会上涨。”

王伯伯点点头道：“说的没错，所以我说宏观经济是影响债券收益率的核心因素，没错吧！债券投资和经济预期是相反的，预期经济增长向好，则债券收益率会上升，价格下跌。预期经济低迷，则债券收益率会下降，价格上涨。所以，理论上一切会影响宏观经济的因素都可能给债券收益率带来不同程度的影响。”

赵伯伯又问道：“那通常还有哪些因素能影响宏观经济呢？”

王伯伯回答道：“大家都听说过拉动经济的‘三驾马车’吧？”

“听说过，但不是特别了解，给我们讲讲呗。”人群中有人回答。

王伯伯喝了口茶，不紧不慢地说道：“政府刺激经济增长最常用的方法有三个——增加投资、促进消费、扩大出口规模。这就是拉动经济增长的‘三驾马车’——投资、消费、出口。”

“比如刚才说的调控利率，在经济变冷时，降低存贷款利率，鼓励企业借钱购买原材料，扩大生产；鼓励老百姓贷款买房、买车、消费。老百姓多买东西，企业才愿意生产更多东西，形成良性循环。这其实就是在刺激消费。再比如大家都听说过的‘家电下乡’政策，也是刺激消费的一种政策方式，也叫扩大内需。”

王伯伯语重心长地说：“我知道各位老街坊都是从苦日子过来的，有勤俭节约的优良传统。不过呢，勤俭节约这个事情有时候要辩证地来看。18世纪初，荷兰有一位医生写了一本书，名字叫作《蜜蜂的寓言》。这本

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

书大概讲的是一个蜜蜂王国的兴衰史。最初，蜜蜂们追求豪华的生活，挥霍浪费，但结果是整个王国兴旺发达，各行各业发展得欣欣向荣。不过，后来它们觉得太浪费了不好，就放弃了奢侈的生活，崇尚勤俭节约，结果整个社会萧条，最终因被对手打败而逃散。这本书的副书名是'私人的恶德，公众的利益'。你们看，勤俭节约对个人来说是一种美德，但有时候对全社会来说，反而是一种伤害。你永远不消费、不买东西，企业生产出来的商品卖不出去就会倒闭，工人会失业，社会就会发生动荡。所以你们看，消费对一个国家的繁荣稳定多重要呀！"

王伯伯又笑着说："这些都是我儿子非要给我换手机时苦口婆心地告诉我的。老焦大姐，你看你那用了十多年的旧手机，是不是也应该换一个最新的智能手机呀？能看新闻、看电影，还能用微信和孙子视频聊天呢，我现在已经离不开智能手机啦！"

"哈哈哈！说的对！也不能太节约了，该花的钱就要花！咱们也为经济增长做贡献！"阿姨、伯伯们哄笑起来。

"再说说增加投资。在经济低迷时，政府会加大投资力度，比如建设铁路、修建高速公路、投资大型建设工程等，做很多基础设施方面的投资建设。这其实也是一种政府的消费，能够带动钢铁、水泥、煤炭和设备制造等一大批行业的发展，也能增加就业，是拉动经济的另一种方式。

"还有扩大出口规模。政府可以通过出口退税、给予出口企业更多优惠政策等方式鼓励和帮助国内企业将生产出来的产品卖到国外市场，赚取外汇，做大做强中国经济。这其实也是增加国外对国内商品的消费。

"现在大家都明白了吧？政府调控宏观经济的基本方法，说得专业一点儿就是财政政策和货币政策。"

"原来这就是财经新闻里经常说的财政和货币政策呀。"大家纷纷点头。

王伯伯又说道："其实货币政策不是只有调控存贷款利率，央行常用的

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

货币政策还有准备金率和公开市场操作，这些也会给市场利率带来影响。”

“大家以前听说过央行降息降准的新闻，这个降准，说的就是准备金率，也叫法定存款准备金率。”

陈伯伯说道：“这个也经常在新闻里听到，还有财经网站上也会有专家分析要不要降低准备金率或上调准备金率，这个到底是什么意思呀？”

“大家应该都知道银行的经营模式吧，大家都会到银行去存钱，银行会按照一定的利率支付给存款人相应金额的利息，但是银行不可能只把钱放着，银行也要经营要发展，必须赚钱才行。通常，银行会用更高的利率把钱借给需要资金的人，这个行为就是贷款。银行最主要的经营模式就是用较低的利率吸收存款，然后用较高的利率把钱贷出去，获得利差。银行在这里就起到了调配社会闲置资金，将钱借给有投资机会的企业或个人，促进经济发展的作用。另外，银行也会购买一些流动性较好的债券，比如国债，随时可以卖掉变成现金，以备不时之需。你们看，银行也会买债券的，所以银行的需求强弱也会影响债券价格哦。

“但是银行不能将所有存款都用来发放贷款或购买债券等其他资产，因为老百姓存的钱，总会有需要提取出来的时候。等老百姓来银行取钱，银行必须保证有现金满足大家的取款要求。为了保障存款人的提款安全，现代银行体系都有法定存款准备金制度。银行需要将准备金的一部分缴存在央行，不能随意动用，这些钱就是法定存款准备金。法定存款准备金的金额按照银行一般存款的特定比率计算，这个比率就是法定存款准备金率。比如，10% 的法定存款准备金率，也就是要求银行每吸收 100 元存款，要把 10 元缴存到央行，一般不许随意使用。当然，银行通常也不会只保留 10% 的现金，毕竟这个钱不能随意动用。银行一般会保留比法定存款准备金率要求更多的现金，这部分现金可以统称为超额存款准备金。

“现在知道了吧？提高准备金率，银行可以用来发放贷款的钱就少了，

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

能用来投资债券的钱也少了，等于是减少了货币供应。相反，降低准备金率，就等于增加了货币供应。另外，调整准备金率，效果往往会放大，这涉及多倍存款创造的问题[⊖]，我就不详细说啦。大家只要知道，准备金率会导致货币供应成倍地增加或者减少，属于比较重大的货币政策调整即可。一般来说，降准会利好债券市场，而准备金率上调会利空债券市场。"

"老王懂得真多！不愧是专家呀！"大家由衷地佩服，纷纷称赞。

"不敢当，不敢当。我也是跟着我儿子现学现卖的，和大家一起讨论讨论。"王伯伯连连摆手。

"最后来说一说央行公开市场操作吧。简单地说，公开市场操作是为了调控银行系统的资金供应，专业的说法叫作调节银行体系流动性。刚才也说了，银行的钱多钱少，直接影响到银行的贷款能力和购买债券的需求。所以公开市场操作对债券市场的影响就不言而喻啦。

"最常见的公开市场操作就是大家经常能在财经新闻里看到的，央行开展正回购或者逆回购操作。简单理解，正回购就是回笼货币，逆回购就是投放货币。央行收钱还是放钱、回购期限的长短、回购利率的高低，这些都会对市场产生影响，特别是银行体系流动性紧张的时候，公开市场操作有着巨大的影响力。所以，大家以后要经常关注央行的公开市场操作哦，现在智能手机上的财经新闻软件很多，想关注的话不难。"

焦阿姨立刻说道："我今天回家就叫女儿把我的旧手机给换了，买个最新的智能手机，既能第一时间阅读财经新闻，又增加了内需！"

大家纷纷说笑起来。

王伯伯又补充道："另外，央行还有其他货币政策工具。如果大家关注过财经新闻，就会经常看到诸如'央行开展了 MLF、SLF、PSL 等工具

⊖ 对这个问题感兴趣的读者，可以关注招商银行资产管理公众号中的金融科普文章"回家过年的四哥怎样影响了银行体系和宏观流动性"。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

操作'的消息。大家不当金融专家，不需要理解每一个名词代表的意思和具体内容，也不用研究它们的不同。只要知道，这些都是央行用来调节货币投放的政策工具就可以啦。如果银行体系流动性紧张，央行又没有更多地提供流动性，那么债券收益率有很大的可能会上升。相反，在没有其他因素影响时，银行体系流动性宽松，对债券市场来说是利好。"

陈伯伯忙问道："怎么判断银行体系流动性是紧张还是宽松呢？"

王伯伯回答道："最直观的是看一个叫'银行间质押式回购利率'㊀的指标，或者交易所回购利率，又或者是 Shibor 利率。大家也不需要理解到底什么是回购、什么是 Shibor，只要知道这些利率都代表了金融体系短期资金的价格即可。它们有不同的期限，一般来说金融体系最关注隔夜利率和 7 天利率，隔夜就是 1 天。利率越高，说明最近金融体系流动性越紧张；利率越低，就表示流动性越宽松。大概原理就是这样的。"

"所以你们看啊，对宏观经济和金融市场有影响的各种因素，都有可能影响到债券的价格。另外，就像一般的商品一样，债券本身的阶段性供给与需求也会影响市场收益率的变动，甚至包括汇率、大宗商品和黄金等，都会对宏观经济和债券产生影响。大家有空呀，就多读书、多看报，多看看财经类的新闻，要不断学习。就算不为了买卖债券，也能给生活增加些乐趣是不是？不要落伍啦！"

"好嘞！今天回去呀，大家都换上智能手机，多看看财经新闻！"焦阿姨带头呼吁。

"好提议，我们也要给经济增长做贡献！"阿姨、伯伯们纷纷响应。

"不早啦，大家回去做饭喽！"不知道谁喊了一句，街道菜市场的一个交易日就这样结束了。

㊀ 质押式回购的概念将在本书第二部分第 4 章"国债与期货的亲密关系：国债期货基差"中进行详细介绍。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

“街道菜市场的一天结束了，我们也学到这里吧。普通债券的基础知识你现在都掌握了，接下来继续学习国债期货吧，至少涉及国债的相关内容，应该没有什么难以理解的了。如果还有债券与债券交易的相关问题，学习国债期货时再慢慢补充吧。”

“嗯，谢谢小船哥。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

第二部分

国债期货原理与应用

小船请你不要跳过这段文字，本部分会对你之后的阅读有所帮助。接下来我们就要进入国债期货的相关讨论了。

第 3 ~ 6 章主要介绍了国债期货的基本原理。首先介绍了国债期货合约的基本内容，之后从“基差”概念入手，逐步引入国债期货的定价原理、持有收益、隐含回购利率、净基差、最便宜可交割国债和国债期货交割期权等基础知识。为了通俗易懂地介绍各种概念，这几章尽量避免了公式罗列，只求把原理说清楚。在第 7 章会详细介绍之前各章相关概念的公式并演示计算过程。另外，建议读者朋友访问“中国金融期货交易所”网站（http://www.cffex.com.cn/），阅读中金所发布的国债期货交易细则、交割细则和其他材料，这对你了解一些更加细节的内容有所帮助。比如：期货合约的每日结算价是怎么确定的？当日盈亏是如何计算的？交割流程的细节是怎样的？这些资料均可以免费下载。

第 8 ~ 12 章主要介绍了国债期货的交易策略与应用，讨论了基差交易、跨期交易、跨品种交易和套期保值的相关内容。

特别提醒读者朋友，由于小船是机构投资者，在开展各种策略交易时，非常关注国债期货合约的流动性，即能否以较小的价格摩擦迅速建立大量的仓位，因此在本书各章节的研究分析中，合约流动性都是考虑的重点，分析的也大多是当时的主力合约。但如果读者朋友是交易量不大的个人投资者（或机构投资者），那么在实际开展投机交易、基差交易、跨期交易和跨品种交易时，也可以建仓非主力合约。等你读完本书，理解了国债期货的原理，如果发现非主力合约交易机会更好，就可以不必受交易量约束，建仓非主力合约。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

第3章

| CHAPTER 3 |

“掀起你的盖头来”：初识国债期货

导言：本章为国债期货预备知识，介绍了国债期货的基础概念，为之后深入讨论国债期货做一个铺垫。本章的大部分内容会在以后的章节中展开讨论，如果现在没有理解也不用担心，等通览全书后你就会豁然开朗。

特别提示，如果你在本章以及后面的阅读中发现关于债券方面有不明白的地方，可以浏览第一部分“椰子冻学债券”，也许能为你解惑。

这天下班后，椰子冻迫不及待地跑来找小船。

“小船哥，债券的基本知识我已经掌握了，可以开始学习国债期货了吗？”

小船拿出一篇自己撰写的国债期货基础知识，递给椰子冻。

“这篇文章是我专门为初学者撰写的，简单易懂，你先拿去看一看吧。”

椰子冻赶忙接过来，郑重地说道：“好的，我认认真真看一遍。如果有不明白的地方，再请教小船哥。”

小船点点头，说道：“都是基础概念，应该不会有什么问题的。真有问题随时问我吧。不过虽然都是基础概念，但是正确理解它们是继续学习的基础，还是要好好看呀。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

“放心，我一定仔细看！”椰子冻开始专心地阅读起来。

3.1 远期与期货：球鞋买卖协议

球鞋收藏爱好者小船从网络上得知下个月要发售一双科比退役珍藏版纪念篮球鞋，而且还是全球限量发售。小船琢磨着应该很难在发售时以原价入手，但如果观望时间太久，又怕因为数量有限再也买不到了。作为球鞋“发烧友”的小船找到一个门路很广的球鞋专卖商，经过沟通，双方签订了一份球鞋买卖协议。

球鞋买卖协议

甲方：王小船

乙方：经典球鞋专卖商

经甲乙双方协商约定，在科比退役珍藏版纪念篮球鞋上市当日，甲方以2000元人民币从乙方处购入该款球鞋一双。如果上市当日市场提货价格高于2000元，乙方不得以任何理由违反协议约定价格。同样，如果上市当日市场提货价格低于2000元，甲方不得以任何理由违反协议约定价格。本协议一式两份，自签署当日生效。

双方签字：

这份球鞋买卖协议约定在未来某个时间（球鞋上市当日），交易双方（小船和经典球鞋专卖商）按照事先约定的价格（2000元）交易一定数量（一双）的商品（科比退役珍藏版纪念篮球鞋）。这样的一份协议，金融术语叫作**远期合约**，双方约定的未来某个时间通常称为**结算日或交割日**。

期货合约与远期合约十分类似，但期货合约对合约的每个要素均有标准化规定，通常在交易所上市交易。因此，**期货合约**也被称为标准化的远期

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

合约。

理解了期货合约的概念，我们就能知道国债期货的含义，就是把买卖双方交易的商品从篮球鞋变成了国债。**国债期货**就是交易双方约定在未来某个时间按照事先约定的价格交易一定数量国债的合约。

买入国债期货的一方有义务按照事先约定的价格买入一定数量的国债，通常称之为国债期货多头（类比《球鞋买卖协议》中的王小船）；卖出国债期货的一方有义务按照事先约定的价格卖出一定数量的国债，通常称为国债期货空头（类比《球鞋买卖协议》中的球鞋专卖商）。

期货空头在交易约定的未来某个时间将国债交付给期货多头，期货多头按照事先约定的价格支付购买国债的货款给空头。通俗地总结，就是期货多头将在约定日买入国债，期货空头将在约定日卖出国债。对应于期货的说法，通常将交易的商品（**交易标的**）国债称为**现货**，就是常说的期货与现货。

国债期货多头从国债期货价格上涨中获利。想象球鞋上市当日价格被炒到了3000元，按照约定小船只需花2000元即可买入，省下了1000元，或者转手将球鞋卖掉可净赚1000元。而国债期货空头从国债期货价格下跌中获利，想象球鞋上市当日消费者热情不高，1000元即可提货，经典球鞋专卖商用1000元拿货，转手卖给王小船2000元，因此多赚了1000元。

3.2 国债

我国的国债[⊖]由中华人民共和国财政部发行，其中发行量和交易量最大的市场为银行间债券市场，主要参与者是各类机构投资者，比如银行、证券公司、基金公司和保险公司等。另一个主要的国债交易市场为交易所市场，但交易所市场的成交量远远无法与银行间市场相比。还有一个记账式国债商

⊖ 关于国债的更详细内容请阅读第1章“债券基础知识”。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

业银行柜台市场，由于其主要面向个人客户，所以交易量非常小。如无特殊说明，本书所称的**债券市场**（债市、市场）指的都是银行间债券市场。

目前，财政部已经在银行间债券市场建立起一套完善的国债市场化发行机制，并对 1 年期、3 年期、5 年期、7 年期、10 年期关键期限的国债品种采用定期滚动发行制度。

第 1 章中表 1-1 列出了国债"16 附息国债 23"的基本因素。

3.3 国债期货合约

前面说过，期货合约对合约的每个要素均有标准化规定，通常在交易所上市交易。我国国债期货合约是由中国金融期货交易所（以下简称中金所）于 2013 年推出并上市的，首先推出的是 5 年期国债期货合约（见表 3-1），交易代码为 TF。随后又在 2015 年上市了 10 年期国债期货合约（见表 3-2），交易代码为 T。

表 3-1 5 年期国债期货合约要素

合约标的	面值为 100 万元人民币、票面利率为 3% 的名义中期国债
可交割国债	合约到期月份首日剩余期限为 4 ~ 5.25 年的记账式附息国债
报价方式	百元净价报价
最小变动价位	0.005 元
合约月份	最近的三个季月（3 月、6 月、9 月、12 月中的最近三个月循环）
交易时间	9:15 ~ 11:30，13:00 ~ 15:15
最后交易日交易时间	9:15 ~ 11:30
每日价格最大波动限制	上一交易日结算价的 ±1.2%
最低交易保证金	合约价值的 1%
最后交易日	合约到期月份的第二个星期五
最后交割日	最后交易日后的第三个交易日
交割方式	实物交割
交易代码	TF
上市交易所	中国金融期货交易所

资料来源：中国金融期货交易所网站。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

表 3-2 10 年期国债期货合约要素

合约标的	面值为 100 万元人民币、票面利率为 3% 的名义长期国债
可交割国债	合约到期月份首日剩余期限为 6.5 ~ 10.25 年的记账式附息国债
报价方式	百元净价报价
最小变动价位	0.005 元
合约月份	最近的三个季月（3 月、6 月、9 月、12 月中的最近三个月循环）
交易时间	9:15 ~ 11:30，13:00 ~ 15:15
最后交易日交易时间	9:15 ~ 11:30
每日价格最大波动限制	上一交易日结算价的 ±2%
最低交易保证金	合约价值的 2%
最后交易日	合约到期月份的第二个星期五
最后交割日	最后交易日后的第三个交易日
交割方式	实物交割
交易代码	T
上市交易所	中国金融期货交易所

资料来源：中国金融期货交易所网站。

对比表 3-1 和表 3-2 后可以发现，T 合约与 TF 合约的主要不同之处除了交易代码外，就是对可交割国债剩余期限的规定不同，也就是可交割国债的范围不同。可交割国债对国债期货来说非常重要，这会在后面的章节中逐步介绍。

另外的不同之处就是每日价格波动限额和最低保证金了。特别说明一下，中金所更改过期货合约要素（还不止一次），所以如果你在阅读其他资料时发现要素内容不一样，可能是因为这个缘故。今后也不排除中金所会根据市场情况继续修改合约要素的可能，也请读者朋友留意。

目前，T 合约的交易活跃程度和市场持仓量均大于 TF 合约，因此本书后面的分析主要针对 T 合约，即 10 年期国债期货合约。

1. 虚拟国债与一篮子可交割国债

王小船与经典球鞋专卖商签订的协议价格是对篮球鞋未来价格的约定。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

但国债期货合约的不同之处，在于国债期货合约的交易标的物是一张虚拟的国债。注意，这个“虚拟国债”就是它的字面意思，即现实中并不存在。是不是无法想象小船和经典球鞋专卖商对一双并不真实存在的篮球鞋签署一份买卖协议？初次接触国债期货的朋友可能会有点不适应。既然国债期货交易双方的交易标的在现实中没有，那么交割的时候怎么办？国债期货的设计模式就是交易虚拟券，但交割时使用真实存在的国债。现在不适应没有关系，我在后面的章节中会娓娓道来。

从表 3-2 可以看出，中金所 10 年期国债期货合约标的是采用**名义标准券**模式（**虚拟券**），合约标的为面值 100 万元人民币、票面利率为 3% 的名义长期国债。请留意 3% 这个数字，以后它有重要作用。

国债期货交割时采用了**一篮子可交割国债**的设计模式。实际交割时，国债期货合约空头可以任意选择一只期货合约到期月份首日剩余期限为 6.5 ~ 10.25 年的记账式附息国债用于交割。中金所会在合约上市前公布该合约的可交割国债列表，合约上市后如果遇到新的可交割国债上市，中金所也会随时更新可交割国债列表，期货空头可以在公布的一篮子国债中任意选择一只用来交割。国债期货多头在交割前无法确定自己收到的国债是哪一只。这些内容以后会详细介绍。

看到这里，椰子冻终于忍不住抬头看看小船，说道：“小船哥，这短短一会儿工夫，你‘挖了好多个坑’啦！”

小船笑道：“哈哈，觉得我‘挖了好多坑’？我希望你带着好奇心去学习，等你以后都学完了，回过头来就会发现这些问题都迎刃而解啦！继续耐心看吧，保持你的好奇心哦。”

表 3-3 为中金所于 2016 年 12 月 9 日公布的 T1709 合约可交割国债列表和其对应的转换因子。转换因子的概念将在第 6 章详细介绍。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

表 3-3 T1709 合约可交割国债列表

序号	国债代码			票面利率（%）	到期日期	转换因子
	银行间	上交所	深交所			
1	090011	019911	100911	3.69	2024-06-11	1.041 8
2	140012	019412	101412	4.00	2024-06-19	1.060 7
3	140029	019429	101429	3.77	2024-12-18	1.049 8
4	150005	019505	101505	3.64	2025-04-09	1.043 1
5	050004	010504	100504	4.11	2025-05-15	1.075 5
6	150016	019516	101516	3.51	2025-07-16	1.035 3
7	150023	019523	101523	2.99	2025-10-15	0.999 3
8	160004	019532	101604	2.85	2026-01-28	0.989 0
9	160010	019538	101610	2.90	2026-05-05	0.992 4
10	060009	010609	100609	3.70	2026-06-26	1.053 5
11	160017	019545	101617	2.74	2026-08-04	0.979 8
12	160023	019551	101623	2.70	2026-11-03	0.976 1
13	070013	010713	100713	4.52	2027-08-16	1.129 5

资料来源：中国金融期货交易所网站。

2. 交易代码

10 年期国债期货合约的交易代码为 T。例如，T1703 就代表 2017 年 3 月交割的 10 年期国债期货合约。以 2017 年 1 月为考察时间，当时正在运行的 10 年期国债期货合约有：T1703、T1706 和 T1709。国债期货的交割月份在 3 月、6 月、9 月、12 月中的最近三个月循环，因此下一个上市的 T 合约将会是 T1712，合约交割月份在 2017 年 12 月。

3. 交割方式

中金所国债期货合约采用的交割方式为**实物交割**，这一点非常重要，因为实物交割制度是国债期货价格与现货价格存在相关性的基础，也是很多交易策略生效的前提条件。中金所公布的交割细则规定，国债期货合约的交割可以分为两个阶段，即**滚动交割**和**集中交割**。

合约进入交割月份后至最后交易日之前的这段时间为滚动交割阶段。滚

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

动交割阶段目前采用**空头举手规则**，即空头主动提出交割申报后，中金所会寻找相匹配的多头方完成交割。而在国债期货上市初期，滚动交割阶段采用的是多空双方同时举手的交割规则，即多头和空头均提出交割意向才会配对交割。规则的修改会影响多空双方的交易行为。

在最后交易日收市后，即进入了集中交割阶段。中金所会自动匹配多空双方的持仓进行交割配对，整个过程在连续三个交易日内完成，即第一、第二和第三交割日。第一交割日为申报交割信息和交券日，第二交割日为配对缴款日，第三交割日为收券日。

4. 报价方式

国债期货合约采用百元净价的报价方式，注意是以**净价报价**[⊖]。

所谓净价报价，是指以不含自然增长应计利息的价格报价。当债券买入方在某只债券的两个付息日之间购买债券时，债券买入方必须向债券卖出方补偿从上一次付息日到债券交割日之间应该获得的利息，这就是**应计利息**。这部分利息原本应该属于债券的卖出方，是债券卖出方的利息收入，但是在债券交割后卖出方就无法从债券发行人那里获得这部分利息了，因为下一次付息时，债券发行人会将计息周期内的所有利息全部支付给债券的买入方，即债券现在的持有者。债券交易时通过全价交割的方式将应计利息补偿给债券的卖出方。有些书籍根据英文的字面意思会将债券全价翻译为"肮脏价格"，将债券净价翻译为"清洁价格"。如果你今后看到这两个名词，请了解它们的含义。

通过上面的描述可以知道，债券价格可以分解为净价与全价。以银行间债券市场为例，通常采用净价交易，全价交割的方式进行债券交易，即交易采用净价报价与成交，以成交净价和应计利息之和作为结算价格

⊖ 净价、全价和应计利息的概念与计算在第 2 章"债券计算与市场分析"中有更加通俗的解释，这里没看明白的话请翻阅。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

$$债券全价 = 债券净价 + 应计利息 \tag{3-1}$$

银行间市场投资者之间谈交易，如果说到价格，一般情况下特指净价价格，不过大多数情况直接用到期收益率报价。

中金所公布了国债期货可交割国债应计利息的计算公式，以后计算“发票价格”时会用到，每 100 元可交割国债应计利息的计算公式为

$$应计利息 = \frac{可交割国债票面利率 \times 100}{每年付息次数} \times \frac{配对缴款日 - 上一付息日}{当前付息周期实际天数} \tag{3-2}$$

5. 交易保证金

表 3-2 的合约条款上仅列出了最低交易保证金为合约价值的 2%。

其中

$$合约价值 = 合约价格 \times (合约面值 /100) \tag{3-3}$$

2% 的意思是 100 万元面值为 1 手的国债期货合约，投资者只需花 2 万元就可以建立 1 手持仓，也就是花 2 万元就可以做 100 万元的事。

但从中金所公布的交易细则来看，10 年期国债期货合约采用了**动态保证金模式**。动态保证金是指保证金收取金额并不固定，而是根据市场交易行情，综合考虑期货价格波动性、市场风险等因素，不定期地调整保证金标准。中金所在《10 年期国债期货合约交易细则》中规定保证金标准如下：

（1）从交割月份前一个月下旬的前一交易日结算时起，交易保证金标准为合约价值的 3%。

（2）从交割月份第一个交易日的前一交易日结算时起，交易保证金标准为合约价值的 4%。

3.4 国债期货的运用

由于保证金制度的设计，投资者存在以小博大的机会。花 2 万元就可以

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

做 100 万元的事，是不是让人蠢蠢欲动？在实务中，投资者可以很方便地利用国债期货进行投机交易。

通常，国债期货价格与国债现货价格变动的方向一致，因此如果投资者预期国债现货价格上涨则可以做多国债期货，预期国债现货价格下跌则可以做空国债期货，投机交易从对未来价格走势的判断中获利。但必须提醒读者的是，保证金制度的设计使得国债期货交易盈亏都具有杠杆效应，在放大盈利的同时存在放大亏损的可能性。请牢牢记住！杠杆的存在会放大损失，无论何时，投资者都必须拥有足够的风险防范意识。

与国债现货相比，国债期货可以十分便利地做空，即使在国债价格下跌的熊市里也可以通过做空国债期货获利。正是由于国债期货的做空功能，投资者也经常使用国债期货为国债现货进行套期保值，对冲国债价格下跌的风险。一般来说，套期保值是指现货的持有者为了对冲现货价格的波动风险，在期货或其他金融工具市场上建立价格波动与现货价格波动方向相反的头寸，尽量消除或减少现货市场上价格波动带来的风险。套期保值需求是期货工具最基本和最重要的功能之一，也是期货这种金融工具被发明的最原始目的，可以说国债期货本身天然就具有空头属性。

投机交易和套期保值是国债期货的两个最主要的运用。另外，投资者还可以进行基差交易、跨期交易和跨品种交易等策略性交易。这些内容将在后面的章节中逐一展开，带你了解国债期货的方方面面。

椰子冻认认真真地读完后，抬起头对小船说：“小船哥，我都看完了，虽然概念都能看懂，不过一想到应该怎样去交易国债期货，还是摸不着头脑呀。”

小船笑道：“不能‘一口吃成个胖子’嘛。慢慢来，总要从学习基础知识开始。这里面的大部分内容，以后会详细为你说明的，所以现在摸不着头脑没事。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

“好吧，谢谢小船哥，那今天就到这里啦？”

“我最后提醒一下，关于国债期货合约的基本内容、交易和交割规则，有任何不明白的地方，都可以去中金所网站查询。同时，中金所网站提供了最基础的投资者教育相关内容，如果感兴趣也可以先找来看看。”小船补充道。

“好嘞！小船哥再见。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

第4章

| CHAPTER 4 |

国债与期货的亲密关系：国债期货基差

导言：自2016年10月下旬以来，银行间债券市场发生了一轮幅度较为剧烈地调整，收益率快速上升，债券价格大幅下跌。在短短2个月左右的时间里，活跃10年期国债到期收益率上涨超过了70bp，10年期国债期货主力合约价格下跌约7元。虽然12月下旬国债收益率略有下降，但整体调整幅度依旧巨大（如图4-1所示）。



图4-1 10年期国债到期收益率走势（2016-10 ~ 2016-12）

数据来源：Wind资讯，本书作者整理。

2016年12月15日，国债期货因为盘中一度跌至停

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

板而霸占了当日财经新闻的头条。突然之间，国债期货进入了公众的视线。这一时期，10年期国债期货主力合约T1703的基差一度超过2元，很多国债期货的相关报告不约而同地提到基差修复的话题。本章从基差修复话题入手，结合作者自身经验，循序渐进地介绍国债期货的基本原理。看完本章你将会理解基差与基差交易的基本知识。

看到小船下班后还在办公室，椰子冻赶忙又跑了过来。

“小船哥，上次你给我说的国债期货基础知识，我回家又好好地学习了一遍。最近国债期货一下子引起了很多金融圈朋友、财经媒体和公众的关注。我也不满足于学习基础知识，去找了不少国债期货的相关研究报告，但看着总是懵懵懂懂的，还是需要向小船哥请教呀！请问现在方便吗？”

“现在可以，你目前什么地方不明白？”

“其实吧，我都模模糊糊的。虽然我是学理工科的，但在学校里也去旁听过金融课程。上课的时候觉得也都听懂了，但真的进入市场，还是感觉无从下手。我就先问好多研究报告都在说的基差修复问题吧。到底什么是基差？为什么说基差需要修复？基差会修复吗？”椰子冻一口气提了好几个问题。

“你看的报告是什么时候的？”小船问。

椰子冻回忆了一下，说道：“大概是2016年12月的报告吧，时间应该没有记错，我还特意去找了那段时间的国债期货走势来看。”

“我大概知道了，这个问题你算是问到点子上了！”小船点点头，“基差是国债期货最基础的概念之一，从基差入手学习国债期货，正是最佳切入点。”

“是吗？最佳切入点难道不是先学习怎么交易国债期货，或者是国债期货定价原理吗？”椰子冻挠挠头。

小船一副“老司机”的样子：“我读书多，不会骗你。”

“从基差循序渐进地学习，你慢慢都会掌握的。”小船给椰子冻“打包票”。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

"那太好了，麻烦小船哥给我详细说说呗！谢谢小船哥！"椰子冻很真诚地看着小船。

小船笑着说道："那我们就正式开始学习国债期货啦！"

"会不会很难懂？"椰子冻试探着问道。

"别担心，你学习债券基础知识的时候难道没有发现，我的讲解都是从入门到进阶，不但让你能够了解国债期货，而且通俗易懂。正式开始，首先我们就来看看国债期货合约最基础的概念——基差。"

4.1 基差

所谓国债期货的**基差**，就是国债现货价格与国债期货价格之差，数学表达式如下

$$\text{Basis} = P - F \times CF \tag{4-1}$$

式中 Basis——基差；

P——国债现货净价；

F——国债期货价格；

CF——转换因子。

转换因子（CF）的内涵会在以后的章节里详细介绍，中金所公布了 CF 的计算公式，此处不再赘述。这里可以先简单理解为：根据国债期货合约规则，最终可用于交割的国债数量较多（一篮子可交割国债），为了使交割任意一只国债对于国债期货多头和空头双方来说谁都不吃亏，引入了一个调整系数就是 CF[⊖]。每只可交割国债在每个单一国债期货合约中的 CF 是唯一的，且在交割周期里维持不变。也就是说，引入 CF 是希望经过了 CF 的调整后，在一篮子国债中无论交割哪只国债对多空双方都一样。

⊖ 如果这里没有看懂，请别担心，第 6 章能不能做个"纯洁"的国债期货：国债期货中的期权将详细介绍转换因子的概念。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

小船说道："很简单吧？明确了国债期货基差的定义，接下来就可以进一步讨论。"

4.2 基差收敛

首先，明确一个原理：在期货临近交割时基差理论上应该趋近于零。

椰子冻似乎想起了什么，说道："这个我好像记得，上学的时候看教科书里写过，期货价格在临近到期日逐步收敛于现货。"

小船夸奖道："记性不错，学得很认真嘛！那你还记得这是为什么吗？"

"好像是因为无套利原理啥的，老师写了一串公式，现在记不清了。"椰子冻挠挠头。

"不错，就是无套利原理。其实用简单的方式也能说明白，我们继续。"

如果在期货合约临近交割时基差不为零，就出现了无风险套利的机会。

举个例子，如果在临近国债期货合约交割日的时候基差为正，比如2元。也就是说：

$$Basis = P - F \times CF = 2\text{（元）}$$

出现这种情况时，椰子冻可以在现货市场上找大妮借入国债并**卖空**（随后详细说明），获得 P 元（不考虑债券借贷成本），与此同时在期货市场上做多相应数量的国债期货（买入国债期货）。

随后立即进入期货合约交割。因为椰子冻在期货市场上做多（期货多头），所以收到期货空头凹哥交割给他的国债，同时椰子冻付给凹哥交割货款（购买国债的钱），即 $F \times CF$ 的资金。最后椰子冻可以将从空头凹哥那里买到的国债归还给大妮，结束卖空交易。

椰子冻借券卖空获得 P 元，随后支付国债交割货款 $F \times CF$，共获利 $P-F \times CF = 2$（元）。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

注意，实务中卖空国债获得的资金和国债交割货款计算都需要考虑应计利息，这里只介绍原理，所以简化分析。此处假设卖空债券后立刻进行期货交割，则两者应计利息相等，代入公式后相互抵消。

同样，如果在期货合约临近交割时基差为负，则椰子冻可以在买入现货的同时做空相应数量的国债期货，通过交割获利。

正是由于上述无风险套利模式的存在，所以在临近交割时，国债期货基差理论上应该趋近于零。

椰子冻点点头，说道："这些我大概都懂了，小船哥，你再详细说说卖空债券呗？"

"那我简单解释一下卖空交易。假设现在某只国债的市场价格为 100 元。你预期未来一段时间债券价格会下跌，于是找朋友借来这只国债并以 100 元的价格卖出（这里不考虑你朋友向你收取一定的借贷费用），同时你们双方约定 1 个月之后把国债还给他。事实证明你的预判正确，1 个月后国债价格真的下跌至 95 元，这时你用 95 元买回这只国债再还给你的朋友，你在交易中获利 5 元，这整个交易过程就是卖空。但如果你判断错误，国债价格上涨至 105 元，你就会产生 5 元的亏损。卖空简单来说就是这么回事，卖空是预期价格下跌，从价格下跌中获利，明白了吧？"小船问。

"嗯，明白了，通俗易懂。"椰子冻连连点头。

"不过还有一种卖空方式，也和你说明一下。比如你现在不是找朋友借来这只国债，而是直接用 100 元的价格买入，然后双方约定 1 个月之后还是以 100 元的价格卖回给你的朋友。这样你最初花了 100 元买入国债，立即又以 100 元的价格卖出。1 个月后国债价格真的下跌至 95 元，这时你用 95 元买回这只国债，再以事先约定的价格 100 元卖回给你的朋友，你同样在交易中获利 5 元，效果是一样的。"

椰子冻问道："那这两种方式没什么区别喽？"

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

“理论上是一样的，但需要特别说明一下。后者这样的卖空模式，在1个月之后，你和你的朋友就不是用当时的市场公允价格95元买卖国债，而是用之前约定的协议价格100元交易国债。这种偏离市场公允价格的交易模式，很多机构是不允许的。虽然你并没有利用这个交易价格的偏离谋取什么私人利益，完全是正当的交易行为，但是依然比较敏感，属于审计重点检查对象。”小船郑重地告诉椰子冻。

“这么可怕？还会被审计？那我还是不用这种卖空模式比较好。”椰子冻连连摇头。

“反正我们公司是不允许这样做的，我就提醒你注意这件事情。目前银行间债券市场常用的卖空债券方式是通过债券借贷业务借券，然后卖出。另外，买断式回购交易也能达到借券的目的”

4.3 基差交易的基本概念

基差交易是指同时（或者差不多同时）建仓方向相反的国债期货与国债现货，利用基差的变化获取收益的一种交易方式，说通俗点儿就是一边搞现货，一边搞期货，建仓方向相反。

做多基差交易（买入基差），就是买入国债现货的同时卖出相当于转换因子数量的国债期货。

做空基差交易（卖出基差），就是卖空国债现货的同时买入相当于转换因子数量的国债期货。

“我经常听别人说起什么**正套**、**反套**，是不是说的就是这个？”椰子冻问。

“是的，做多基差交易就是实务中常说的正套，做空基差交易就是实务中常说的反套。”小船答道。

“我现在是能看懂，但我怕过一会儿就忘了做多基差和做空基差的含义

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

了。一会儿买券一会儿卖券，一会儿做多一会儿做空的。有什么记忆窍门吗？”椰子冻问。

“记不住含义？告诉你，你就记住多空基差的方向与现货建仓方向一致这个小窍门就能轻松掌握了，做多基差就是要买入国债（同时卖期货），做空基差就是要卖出国债（同时买期货）。”小船答道。

“哦，哦，哦，有窍门就容易记了！”椰子冻很容易满足。

基差交易的获利来源主要有两个：基差的变化和**持有收益**（Carry）。

Carry 就是投资者持有国债所获得的利息收入与持有国债的资金成本之差。一般来说，投资者买入债券的时候，都会衡量债券利息收入与自己的资金成本。理论上，当 Carry 为正时投资者才会持有债券，即债券的利息收入大于持有债券的资金成本。但如果投资者在二级市场买入债券并计划持有到期，则会考察债券到期收益率与资金成本的大小。还有的时候，投资者为了博取价差收入（资本利得），即从债券价格上涨中获利，也可能容忍 Carry 暂时为负，以交易为目的持有债券；又或者资金成本突然上升，那么之前为正的 Carry 也会变成负数。

做多基差交易可以从基差的扩大中获得收益。假设现货价格和期货价格同时下跌，但现货价格下跌幅度小于期货（即期货跌的比现货更多），则基差扩大，投资者在做空期货上的获利大于在现货上产生的损失。同时，因为投资者买入并持有国债现货，还能够获得 Carry 收益（如果 Carry 为正，即利息收入大于融资成本）。另外，基差扩大也有可能是现货价格和期货价格同时上涨，但现货价格上涨幅度大于期货。

做空基差交易则正好相反，从基差的缩小中获得收益，同时损失 Carry（如果 Carry 为正）。

“小船哥，我有个问题。”椰子冻有点迷茫。

“嗯？什么地方不明白？”

“做多基差时，买入国债获得 Carry 我能理解，但卖出基差时，损失

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

Carry 我有点蒙。能大概说一下吗？”

“哦，这是因为你对卖空债券还不熟悉。这么说吧，借券卖空时，你需要将卖空债券日 t 至买回债券日 T 之间的债券利息支付给在 T 日卖给你债券的交易对手。如果其间没有发生债券付息，这部分利息以你买回债券日 T 支付的应计利息和卖空债券日 t 收到的应计利息之差体现。同时，按照债券借贷的规则，在债券借贷期间，如果债券发生了实际利息支付的话，你还需要将利息归还给债券借出方。不过为了避免麻烦，通常大家在做债券借贷时，尽量避开其间有利息支付的情况，但也不绝对。”

“另外，你在 t 日卖空债券以后，可以将收到的资金按照市场资金成本借出去，获得利息收入。所以呢，借券卖空与持有债券的 Carry 模式完全相反，这下明白了吧。”

椰子冻点点头，说道：“原来是这样，现在我大概都明白了。但是在衡量 Carry 时，持有国债的利息收入我知道，那持有国债的资金成本一般是什么？”

小船答道：“我大概说明一下，理论上来说，银行间市场的参与机构都有各自的资金成本考核办法。比如某大型商业银行的债券交易账户，资金来源于银行司库（管理银行资金运用的部门，银行大管家），司库通常会给交易账户一个资金使用成本，如 7 天质押式回购利率、隔夜质押式回购利率 +50bp、1 年期国债利率等，还可能每年更改资金成本考核办法。再比如一个财富管理公司，假设其资金都是来源于客户认购公司发行的产品，同时公司承诺给客户的年化收益率每年至少为 5%，那么其资金成本理论上就在 5% 以上，上面的这些资金成本我们姑且称之为负债端成本。”

“那就是说，每个机构的资金成本都千差万别喽？那计算 Carry 不是没有一个统一的标准？”椰子冻问道。

“确实没有一个统一的标准，不过在国债期货的研究报告中以及我们进行国债期货相关分析时，一般使用 7 天质押式回购利率或者隔夜质押式回购

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

利率，具体使用哪个会特别加以说明。质押式回购是银行间市场最重要的融资方式，回购利率通常都能较好地反映银行间市场资金面的松紧程度，是个市场化程度相对较高、较为真实有效的利率。”小船回答道。

“能和我说一下质押式回购吗？”椰子冻问。

“所谓**质押式回购**[⊖]，是交易双方以债券为质押物所进行的短期资金融通业务，就是抵押债券去借钱，和你抵押房子去银行借钱一个道理。通常，将质押债券并融入资金的一方称为正回购方（即正回购交易），反之借钱给别人的就是逆回购方（即逆回购交易）。注意质押式回购中债券作为质押品不发生实际的过户，只是在正回购方的债券托管账户中冻结，无法继续在二级市场流通。另外，银行间市场还有一种**买断式回购**业务，不过交易量远不如质押式回购，就不多说了。”

“质押式回购的交易量能有多少呢？”椰子冻追问道。

“目前差不多每天上万亿吧。随便选一天看，比如 2017 年 1 月 3 日，查一下就知道，当天银行间市场质押式回购成交量共 1.39 万亿左右。这其中以隔夜回购成交量最大，达到 1.08 万亿，大约占总成交量的 78%，其次是 7 天回购成交量，约为 0.2 万亿。”

椰子冻感慨道：“看到数字里那么多零有点儿眼花。”

“习惯就好。”小船笑道。

“现在你已经具备了分析基差的基本知识，我们来讨论一下你之前的疑问吧。来看一张图。”

4.4 基差走势分析

“图 4-2 就是 T1703 合约基差从 2016 年 11 月 10 日至 2016 年 12 月 30

⊖ 请注意，这里说的回购，和第一部分第 2 章“债券计算与市场分析”中提到的央行公开市场正回购和逆回购操作不是一回事，虽然原理是一样的。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

日的走势图。我之所以把日期起始日设定在 2016 年 11 月 10 日，是因为从那天起，T1703 合约的日成交量和全市场持仓量都超过了它的前辈 T1612 合约，成为名副其实的主力合约。可以看出，在 2016 年四季度的这一轮债市下跌中，T1703 合约的基差逐步从 1.1 元左右震荡上升至最高点 2.3 元，基差扩大明显。这也就是你之前看到的国债期货相关研究报告的写作时间段。”小船特意停顿了一下，等椰子冻看清楚以后继续。

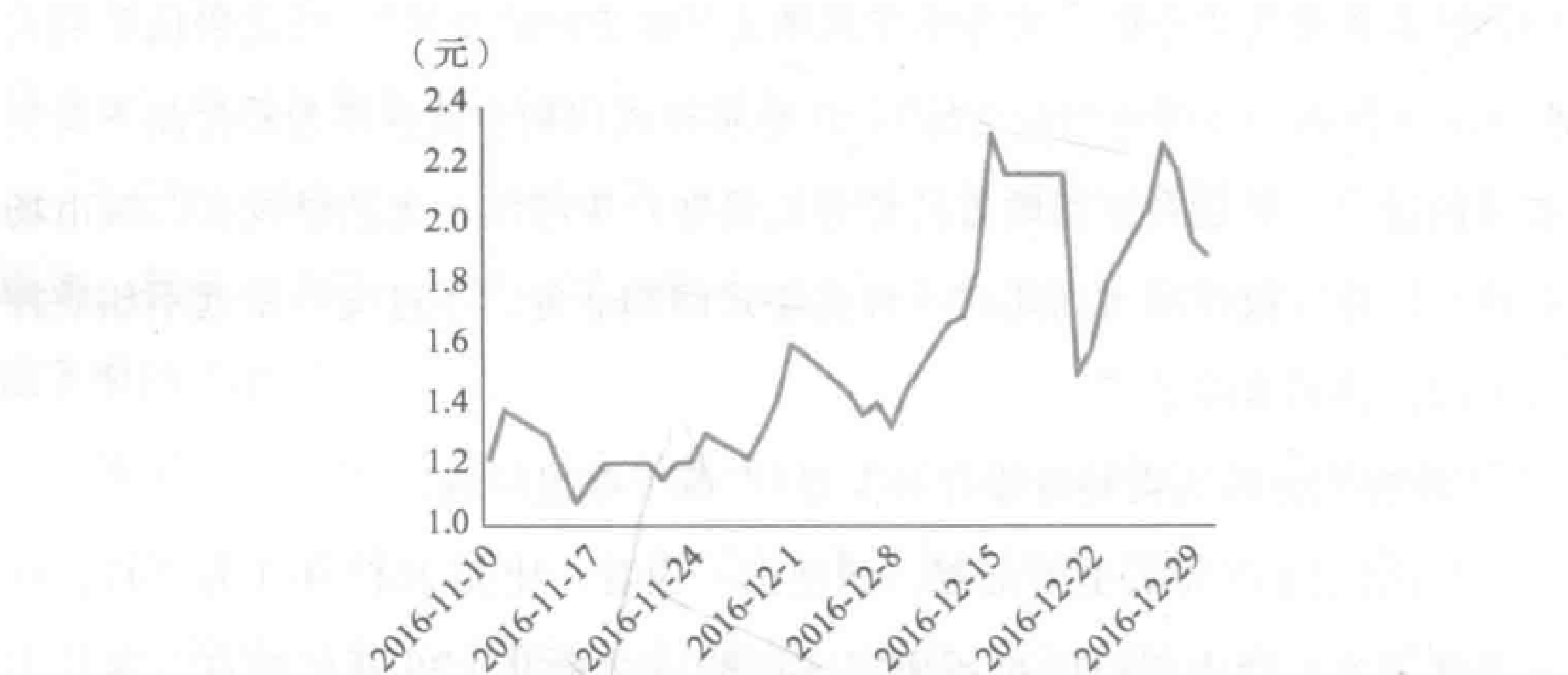


图 4-2 T1703 合约基差走势（2016-11-10 ~ 2016-12-30）

资料来源：森浦资讯，本书作者整理。

“再来看一张表。”

“表 4-1 是 T1703 合约在 2017 年 1 月 3 日收盘时有成交数据的可交割国债行情。两只成交比较活跃的 10 年期国债 160017 和 160023 的成交基差分别为 1.788 2 和 1.699 2。”

表 4-1 2017 年 1 月 3 日收盘时的可交割国债行情

剩余期限（年）	债券代码	成交收益率（%）	成交基差	成交 IRR（%）
9.07	160004	—	—	—
9.58	160017	3.09	1.788 2	−6.616 2
9.83	160023	3.10	1.699 2	−6.193 6
9.33	160010	—	—	—
8.78	150023	3.04	2.247 5	−8.532 4
6.66	160020	3.00	2.489 1	−10.103 3

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

（续）

剩余期限（年）	债券代码	成交收益率（%）	成交基差	成交 IRR（%）
8.53	150016	—	—	—
8.36	050004	—	—	—
7.96	140029	—	—	—

资料来源：森浦资讯，本书作者整理。

“嗯，也还挺大的。难怪我看 2016 年 12 月的研究报告都在说基差修复。”椰子冻点点头。

“是呀，基差扩大比较多，在如此大的基差情况下，投资者会认为基差‘应该’有所修复，即缩小到基差的理论值[⊖]。当期货合约逐步临近交割时，基差理论上应该逐步收敛于零。国债期货价格‘应该’上涨且幅度大于国债现货。同时套利者应该有很强的做空基差交易需求，即预期基差缩小。还记得做空基差是卖国债、买期货吧？这种需求会推动期货价格上涨。”小船说道。

“理论上说，这种想法没有错。比如 2017 年 1 月 3 日，10 年期国债现货收益率上行了约 10bp（价格下跌），国债期货收市时价格却翻红，即国债现货价格明显下跌，但国债期货价格微幅上涨，这可能就是基差修复的表现。”

“那就是说基差真的会修复吗？”椰子冻问。

“理论上是应该修复的，毕竟无套利原理摆在那里。不过具体分析时，还是有一些实际问题值得我们讨论一下。”小船说道。

“首先，为什么会出现过大的基差？按道理说，一个有效的定价市场，如果出现了不合理的价格偏差就应该立刻被修复，或者说被纠正。但 2016 年 12 月，基差显著扩大已经持续了一段时间。仔细分析一下，可能是下面一些原因的共同作用。”

1. 期货的天然空头属性

如果投资者看多债市，可以直接买入现货，既可能获得价差收入，又可

⊖ 在临近交割之前基差的理论值将在第 5 章介绍。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

以获得 Carry 收益；而且理论上当收益率大幅下行时，国债现货价格的涨幅可能会大于国债期货㊀。当然，国债期货有杠杆，能够以小博大，且期货参与者和债券市场参与者会有区别，我们并不否认国债期货的做多功能。

国债期货从诞生时起，就存在套期保值的天然空头属性，在市场下跌时给投资者提供了一种较好的风险对冲手段。国债期货市场是一个场内市场，其成交效率远远高于银行间债券市场这个需要询价撮合的场外市场。在市场下跌时，空头总会寻找流动性最好、效率最高的市场去发力。在现券价格剧烈下跌的情况下，场外市场由于效率问题，债券往往难以迅速卖出，尤其是信用债成交困难时，国债期货就成为重要的避险工具。利用国债期货的做空功能进行套期保值就成为很多投资者的必然选择。

总之，国债期货的天然空头属性可能导致实际基差比理论上要大一些。

2. 期货市场容量有限

中金所的国债期货是在 2013 年上市交易的，虽然推出已经有几年时间了，但市场容量依然有限。以 2016 年 12 月为例，成交最为活跃的 10 年期国债期货合约 T1703 的全市场持仓量当月平均值仅为 4.8 万手，对应 480 多亿元的面值。这样的持仓量远远无法满足投资者对国债现货的套期保值需求。还记得第 1 章的表 1-1 吗？“16 附息国债 23”这一只国债的余额就达到 700 多亿元了。

在国债现货市场发生大幅下跌时，众多做空需求蜂拥而至。但因为期货市场整体容量有限，多头稍有退缩，国债期货价格就可能在套期保值和投机的双重力量推动下加速下跌，导致其相对于现货价格下跌更多，基差更容易扩大。相反，在市场快速上涨时，由于套期保值平仓和投机交易的双重力量推动，期货价格相对于现货也可能上涨更多。市场容量较小，多空力量就容易发生

㊀ 这个问题会在第 8 章“此期权非彼期权：基差的期权特征”中加以说明。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

失衡。

总之，国债期货市场与国债现货市场因为市场容量相差较大，期货价格容易比现货价格的调整幅度更大，尤其在市场发生快速变动时，多空力量容易发生短暂的失衡。

3. 基差交易的便利性

基差较大，理性的选择是卖出基差，即认为未来基差会缩小。如果在临近交割时基差能够趋近于零，从前面的例子来看，做空 T1703 基差在临近交割时平仓稳赚不赔（虽然短期可能产生浮亏）。即使期货合约到期时基差没有收敛，进入交割流程也能稳定获利（在不考虑交割量的情况下）。但是有一个需要考虑的因素，是做空基差交易需要借券卖空。

虽然银行间市场也有债券借贷业务可以满足借券卖空的需求，但是债券借贷业务的开展并不是特别容易，至少效率上还不能和国债期货以及国债现货相比。能不能借到券、能借到什么券、借券成本的高低都是借券者可能面临的问题。

此外，国债作为银行间市场质押式回购最常用的优质抵押品，在资金面紧张的情况下是稀缺资源，此时机构借出国债的意愿大幅下降，或者债券借贷的成本会大幅增加。

另外，如果借入的国债在未来一段时间内流动性突然下降，借券卖空者可能还会面临被逼空的风险（无法在市场上买回足量的券或只能以较差的价格买回）。同时，开展债券借贷业务还需要签署协议、进行机构授信等。总之，“卖空不是你想做，想做就能做”，债券借贷的便利性和时效性还是在一定程度上制约了做空基差交易的开展。

另外，银行间市场还可以通过“买断式回购”交易达到借券的目的，不过在市场借出国债的意愿大幅下降时，遇到的困难是一样的。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

4.5 实际运行中需要注意的问题

前面分析了2016年年底，基差持续扩大的一些可能原因，这里再提示一下基差交易在实际运行中需要注意的问题。

前面说过，在临近期货交割时，理论上基差应该趋近于零，但这种理论分析是建立在交割无障碍的前提下的，而从到期的过往合约情况来看，发生过临近交割时基差有所偏离的情况。所以在实际运行中，有一些需要注意的地方。

目前，在中金所开立的国债期货账户通常分为两种类型，一种是投机账户，另一种是套期保值账户。其实，应该还有一种期现套利账户，但据说账户开户比较少，所以我们只考察投机账户和套期保值账户。

中金所对投机账户的持仓限额有一些规定：日常持仓限额为1000手；从交割月份的前一个月下旬的第一个交易日起，持仓限额为600手；从交割月份第一个交易日起，持仓限额为300手。

正是因为中金所对投机账户交割月持仓有严格的手数规定，因此投机账户能够进入交割程序的持仓非常少。如果使用投机账户进行基差交易且期货建仓手数超过600手，则在临近交割月前就必须提前平仓或移仓（同时临近交割月保证金比例增加，投资者的移仓意愿也会增强）。也就是说，投机账户进行基差交易需要考虑平仓时间的问题。

而对套期保值账户来说，根据目前的制度，套期保值账户可以向中金所申请大额持仓额度（产品额度）。在合约交割月前两个月的第一个交易日至交割月前一个月下旬前的第五个交易日期间，还需要向中金所申请临近交割月份合约额度，临近交割月份合约额度不能大于产品额度。目前，产品额度的审核是按照现金、国债、金融债足额计算，其他资产折半计算来进行额度测算的。

套期保值账户运用国债期货的主要目的是对冲所持有的债券现货可能面临的价格下跌风险，因此理论上不会进入交割流程。但是，套期保值账户也

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

不是只能做空，这个问题将在第 12 章介绍套期保值时详细说明。套期保值账户有一定交易频率的限制，以避免投资者将套期保值账户当作投机账户使用，但做一些基本的策略交易还是可行的，因此也能买入国债期货进行做空基差交易，但也要注意一个问题。

如果想利用套期保值账户进行大量的基差交易，则需要注意提前向中金所申请足够的产品额度。如果没有提前申请到足够的产品额度，即使后来发现了比较好的基差交易机会，由于受产品额度限制也无法大量建仓。

另外，投资者有时也可能会发现临近交割月后出现"交易机会"，但这个时候必须面对的问题是随着国债期货合约逐渐临近交割月，流动性[⊖]会越来越差。

以 2016 年 12 月到期的 10 年期国债期货合约 T1612 为例，从表 4-2 可以发现，T1612 合约进入交割月后，总共才交割了 403 手。再考察一下更早的 T1609 合约，在中金所网站查询可知，T1609 合约进入交割月后合计交割 617 手。

表 4-2 T1612 合约交割统计

合约代码	意向申报日期	交割量（手）	交割金额（万元）
T1612	2016-12-01	33	3 369.14
T1612	2016-12-06	10	994.55
T1612	2016-12-09	360	35 768.79
合计		403	40 132.48

资料来源：中国金融期货交易所。

因此，临近交割月时即使发现了"交易机会"，也可能转瞬即逝，那个时候交易量很小，成交非常不活跃，进入交割月期货多头还可能被滚动交割，不确定性较大。

"原来看上去简单的基差概念，还有这么多问题呢！我总算完全明白了，谢谢小船哥。"

⊖ 请注意，这里所说的流动性与第一部分第 2 章"债券计算与市场分析"中提到的"银行体系流动性"不是一个概念。"银行体系流动性"可以简单理解为"资金"。金融工具的流动性概念在第 5 章会有说明。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

小船说道："不用客气。总的来说，2016 年年底基差较大未必就是不合理的，可能当时的市场就是期货空头占主导力量，悲观和谨慎情绪还笼罩着债券市场，但较大的基差肯定有回归的动能，基差的修复需要等到市场情绪平稳之后，一旦市场情绪稳定或多头发力，基差就会有修复的推动力，毕竟还是有实物交割制度做基础的，而且等 T1703 合约逐渐临近交割月时，其交易量也会大大减少，大部分投资者不会再参与交易 T1703 合约，转而交易 T1706 合约。假设那时市场依旧是空头力量主导但做空 T1703 的力量没有那么强了，较小的多头交易量也会推动基差收敛。不过还是那句话，越是临近交割的时候，交易量和参与者都寥寥无几，不可预知性增加。"

"嗯，我基本上明白了。"椰子冻说道。

"今天讨论了这么多，你有什么想法吗？"小船问。

"我想想，如果以后能够对市场涨跌做出成功的预判，就有可能通过基差交易获利。比如，预期某个利空消息将对市场造成较大冲击，那么迅速做多基差，期货价格可能会因为大量投机做空交易和套期保值交易的双重推动，价格下跌比现券更多，基差扩大获利。"椰子冻领悟得不错。

小船点点头，说道："这就是基差交易的一种思路。同样，预期市场可能迎来重大利好或者悲观情绪修复，那么迅速做空基差，期货价格可能会因为投机做多和套期保值交易平仓的双重推动，价格上涨比现券更多，基差缩小获利。但务必留意，我是说可能，并不代表基差必然会这样变动。"

"不过我还有个问题。"椰子冻挠挠头。

"如果能预期某个利空消息将对市场造成较大冲击，我直接做空国债期货不是获利更多？毕竟做多基差，买入国债会在市场调整时发生价格损失，交易盈利少了很多。"

小船笑着说："嗯，确实是这样。不过前提是你真的预判得很准确。有时候市场心态很微妙，你听说过'利空出尽是利好'这句话吗？"

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

“不是很理解，没有特别深刻的体会。”椰子冻回答。

小船说道：“有时候市场压抑的太久之后，一个利空因素跳出来，市场反而麻木了。甚至有时候还觉得，已经跌成这样了，还能跌到哪去？因此在稍微下跌之后反而上涨。”

“还会这样呀？那还是做多基差好一点儿，万一不小心判断错了，期货亏钱至少现货赚钱，损失能小一点儿。”椰子冻感叹道。

小船嘿嘿一乐，继续说道：“不过呢，话虽如此，基差交易最主要的优点不是这个，如果你担心方向判断错误，完全可以在建仓国债期货时就减少开仓手数，降低风险，不必非要建仓国债现货。”

“基差交易最主要的特点，还是利用了基差在临近交割时收敛的相对确定性，你可以不用在意现货或期货各自到底是涨是跌，只关注它们的相对走势。这个相对有确定性的走势，可以大大提高交易的盈利概率，甚至可能出现无风险套利的机会。这也是基差交易的一种思路。”小船补充说明了一下。

椰子冻又想起了什么，说道：“基差交易是很有用，基差的概念也很重要，不过对那些只能参与期货市场无法参与债券市场的投资者来说，了解基差交易也没有用吧？尤其是国债期货市场的个人投资者，国债期货因为有保证金制度，个人投资者也有可能参与其中，但大多数个人投资者也不会想去买卖和交割国债吧？”

小船摇摇头说道：“这样想可不对，虽然大多数个人投资者不会想去买卖和交割国债，不能做基差交易，但是知道基差的原理还是对期货操作有帮助的。假如市场快速下跌，基差迅速扩大之后，一旦市场情绪稳定了，机构投资者就会有动力去做空基差，卖空国债买期货，这样就有可能抬高期货价格。个人投资者知道这个原理后提前去期货市场开多仓，分配好资金的使用并注意风险管理，虽然不敢说一定能赚钱，但获利的概率是不是能相对提

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

高呢？”

“咦？这倒也是，看来还是要多学习呀！”椰子冻点点头。

“不过刚才的例子中，我之所以提示要注意风险管理，是因为基差收敛可不是只有期货比现货上涨更多这一种模式哦，期货比现货下跌更少，基差也会收敛。所以提前在期货市场开多仓也未必能够在基差收敛时获利，只是在快速下跌过后，市场悲观情绪一旦平稳，多头更容易发力。所以说，交易是一件非常有意思的事情，不是吗？”

“研究市场，敬畏市场。”椰子冻不知道从哪里看到的交易心得。

“还有一个问题我刚才没有说，你是不是也没有留意到？”小船笑着问椰子冻。

“咦？什么问题呀？”椰子冻一愣。

“你看看图 4-2，有没有什么不明白的？”小船故作神秘。

椰子冻看了又看，一脸疑惑。

小船等了一会，笑着说：“我现在告诉你，图 4-2 中基差计算时使用的期货价格是当日 T1703 合约的结算价。那么你告诉我，国债价格是多少呢？”

“哎？有点蒙……”椰子冻想了想，看了看图，又看了看表 4-1。

“表 4-1 里有成交国债对应的基差，但图 4-2 里没有说明是哪个国债对应的基差呀？小船哥你是不是故意没有告诉我？”椰子冻忙问。

“呵呵，我隐瞒这个干吗？不过要说清楚这个问题还要花点时间，今天不早了，我们下次再聊。你先自己琢磨琢磨。

“另外，还有一个问题其实今天没有说清楚。之前说过，在基差过大时，投资者会认为基差‘应该’有所修复，即缩小到基差的理论值。虽然国债期货到期时基差理论值为零，但国债期货到期前，基差的理论值应该是多大呢？其实考察基差交易机会更适合的指标是净基差，这个问题也留到下次一起说。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

4.6 关于 T1703 合约的补充说明

图 4-3 为 T1703 合约基差进入交割月前的完整走势。



图 4-3 T1703 合约基差走势（2016-6-14 ~ 2017-2-28）
资料来源：森浦资讯，本书作者整理。

表 4-3 为 T1703 合约在进入交割月前一个月的持仓量与交易量一览。

表 4-3 T1703 合约的持仓量与成交量（进入交割月前一个月）

交易日期	持仓量（手）	成交量（手）
2017-02-28	707	45
2017-02-27	720	357
2017-02-24	809	753
2017-02-23	1 273	644
2017-02-22	1 658	1 368
2017-02-21	2 547	1 553
2017-02-20	3 285	1 863
2017-02-17	3 829	3 742
2017-02-16	5 315	3 584
2017-02-15	7 136	3 306
2017-02-14	8 671	4 165
2017-02-13	10 096	4 719
2017-02-10	12 124	5 533
2017-02-09	14 151	7 688

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

（续）

交易日期	持仓量（手）	成交量（手）
2017-02-08	16 297	9 958
2017-02-07	18 920	11 228
2017-02-06	22 246	10 093
2017-02-03	23 611	14 647

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

另外，T1703 合约进入交割月后买卖价差非常大。例如，2017 年 3 月 6 日，当天下午合约买卖价格长时间维持在 96.30/97.85 元；2017 年 3 月 8 日，当天上午合约买卖价格长时间维持在 94.66/97.00 元。

提示：基差交易的详细内容，请阅读第 8 章“此期权非彼期权：基差的期权特征”。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

第5章

| CHAPTER 5 |

期货定价不神秘：基差与国债期货的定价原理

导言：本章继续讨论第4章留下的问题，我们还是从基差入手，循序渐进地引入国债期货的定价原理。看完本章，你将会了解国债期货定价的基本原理，对诸如CTD国债、IRR等国债期货相关研究中经常出现的专业术语不再陌生，同时对基差问题有进一步的认识。

上一次小船给椰子冻留下一个问题，椰子冻回去以后仔细想了想。

几天后下班，椰子冻又来到小船的座位旁。

“小船哥，你上次的问题我回去想了想，我觉得图4-2中基差计算时使用的国债应该不是随便选的，选出来的国债和国债期货的关系肯定特别密切，但具体选取原则我也说不上来。你今天有空告诉我吗？”

小船笑着说道：“可以呀，今天有空。你的想法是对的，确实选出来的国债和国债期货的关系特别密切。我就为你仔细说一说。”

“嗯，我一定认真学习！”椰子冻拿出小本子。

“不用记录啦，这里还有一份我写的东西给你看。”小船拿出一份材料。

“好的好的。”椰子冻迫不及待地接过来。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

小船又故作神秘地说道："其实上次在讨论基差较大的问题时，还有一个可能的原因我没有说，现在先告诉你，即 2016 年年底那段时间，国债期货空头交割期权价值可能上升，进一步压低了国债期货的价格，或者说进一步提高了基差水平。"

"啊？这是什么意思？明明讨论的是国债期货，怎么跑出期权来了？"椰子冻以为自己听错了。

"嘿嘿，你没有听错，就是期权！等会儿再说。我再问你一个问题，你有没有想过国债期货的价格是怎么确定的？有没有一个大概的定价方式？"小船期待着椰子冻的回答。

"这个我懂呀，上学的时候学过期货的定义。我还记得，国债期货就是交易双方在当前时点，约定在未来某个确定的时间，双方以约定的价格交易某只国债而签订的合约。就假设是 3 个月吧，3 个月之后以约定的价格成交，买国债的一方就是国债期货多头，卖国债的一方就是国债期货空头。所以国债期货价格就是当前市场对 3 个月后国债价格的预期。"椰子冻自信满满地解释了一番，当初在学校里他也是认真学习过的。

小船好像早知道椰子冻会这么说，笑道："你这种理解从理论上来说好像没错，但是说句真心话，如果收市之后没有重大利多或利空消息出现，一般而言，市场连第二天的国债现货价格怎么走都不敢确定，更何况是 3 个月甚至 6 个月、9 个月之后的国债价格？每天收市后市场都在为当日的价格变化或者趋势找原因，但其中大部分原因是开盘前怎么也没有想到的。如果这样来理解国债期货价格，那也不用分析基差合理或者不合理了，只需一句——'市场预期 3 个月后国债就是那个价格'就可以解释一切了，你说是不是？"

"啊？这样呀。"椰子冻有点儿失望，他原本还希望和小船学习了国债期货知识以后就能"笑傲"国债期货市场啦，原来价格还是摸不清呀！

看出来椰子冻的情绪有点儿变化，小船忙说："你也别灰心呀，对做投

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

资和交易来说，知识储备当然越充足越好，就好比上次你弄明白了基差交易，如果市场真的出现机会，你不就立刻知道该怎么去做了吗！至少盈利的概率会提高，不是吗？"

椰子冻想了想，说道："那倒也是，交易总是有赚有亏的，但知识积累多了，总会对交易有所帮助，争取做到获利多亏损少。"

"嗯，想明白就好，那我们继续。既然如刚才所说，那国债期货价格是怎么估算的呢？我们还是从基差开始，你有没有想过为什么会存在基差？"

"为什么存在基差？基差就是国债现货价格减去国债期货价格呀？还有什么特别的内涵？"椰子冻被突然一问，有点蒙了。

"哈哈，我也不让你看约翰·赫尔的《期权、期货及其他衍生产品》[⊖]这本经典著作了，里面的公式很复杂。你就先看看我写的材料吧，目的是把基本原理说清楚，因此比较通俗易懂，没有罗列太多复杂公式。"小船指指自己写的材料。

5.1 国债期货的定价思路

期货定价的基本原理是

$$\text{期货价格} = \text{现货价格} + \text{期货空头持有现货的成本} - \text{期货空头持有现货的收益} \tag{5-1}$$

这就是期货定价的**持有成本**（Cost of Carry）**模型**。实际上，持有成本模型有很多前提假设，这里都简化分析了，而且上面的模型也没有考虑期货交易保证金、手续费和逐日盯市等情况，属于一个简易的持有成本模型，方便投资者理解期货的定价原理。

比如一桶油的期货价格怎么确定（3 个月后交割）？理论上应该是：这

⊖ 该书中文版已由机械工业出版社出版。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

桶油当前的市场价格 + 空头保存这桶油用于 3 个月后交割的成本（例如仓库租金等）+ 其他可能产生的费用（空头保存这桶油没有收益）。

与商品期货不同，国债期货空头持有国债用于交割能获得利息收入，利息收入是空头的收益，空头的成本即为资金成本，实物储存成本为零[㊀]。所以

国债期货理论价格 = 国债现货的市场价格 + 持有国债至交割期间的资金成本 − 持有国债至交割期间的利息收入 （5-2）

把等式两边移项后可以发现：

"持有国债至交割期间的利息收入 − 持有国债至交割期间的资金成本"就是 Carry；"国债现货的市场价格 − 国债期货理论价格"就是基差，于是用公式表达国债期货理论定价模型就是

$$\text{Basis} = \text{Carry} \tag{5-3}$$

第 4 章介绍过

$$\text{Basis} = P - F \times CF \tag{5-4}$$

式中 Basis——基差；

P——现货净价；

F——国债期货价格；

CF——转换因子。

因此定价公式还可以改写为

$$P - F \times CF = \text{Carry}$$

变换一下

$$F = \frac{P - \text{Carry}}{CF} \tag{5-5}$$

以上就是简单的国债期货定价模型。

"小船哥，你这么解释我一看就懂了，太棒了！原来国债期货定价并不

㊀ 我国从 1999 年开始无纸化国债的实名制账户托管，目前几乎所有的可流通国债均为电子化记账形式托管，因此国债没有实物储存的成本。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

神秘。”椰子冻真心赞叹道。

“期货定价还没有说完呢，你继续看。”小船说道。

实际上，期货空头还有一个潜在的收益在刚才的定价公式中没有体现，那就是交割期权的价值，交割期权的存在对空头有利，这个后面会解释。这里只需要知道，考虑交割期权后更完整的定价公式应该是

$$\text{Basis} = \text{Carry} + \text{Options} \tag{5-6}$$

式中 Options——交割期权的价值。

变换后即

$$F = \frac{P - \text{Carry} - \text{Options}}{CF} \tag{5-7}$$

“现在你可以回答刚才的问题了吧？为什么会存在基差？”小船提问。

椰子冻这次反应很快，连忙说道：“懂了懂了，之所以存在基差，就是因为有‘Carry+Options’的存在。终于明白国债期货的定价原理了！”

“嘿嘿，你高兴得太早啦！抛开 Options 价值先不提，首先需要面对的问题就是公式中的 P，即国债当前的市场价格，它到底是哪只国债的市场价格？根据中金所的合约设计，一篮子可交割国债可是有好多只呢！”小船一脸坏笑。

“……。”椰子冻郁闷了，表示很无奈。

“你继续往后看吧，答案即将揭晓！”小船说道。

5.2 隐含回购利率

要讨论上面的问题我们需要先了解 IRR。

IRR 是“Implied Repo Rate”的缩写，即**隐含回购利率**。在讨论国债期货时 IRR 是无法回避的，几乎在所有国债期货的基础资料和期货的分析系统中都有这个指标。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

只看“隐含回购利率”的名称并不好理解它的含义。其实，IRR 是一种交易行为的收益率，这种交易行为是：

假设国债期货空头购买国债计划将来用于交割，与此同时卖空相应数量的国债期货。空头持有国债，在期货合约到期时把它交割给国债期货多头，空头收到多头支付的交割货款。

国债期货空头这种交易行为的收益率就是 IRR，也就是把买券花钱和交割收钱这整个过程的收益情况算清楚。

如果在买入国债日 t 到国债期货交割日 T 的期间未发生债券付息，则 IRR 的计算公式如下

$$\text{IRR}=\left(\frac{\text{空头交割国债收款}-\text{空头购买国债价格}}{\text{空头购买国债价格}}\right)\times\frac{365}{(T-t)} \tag{5-8}$$

式（5-8）就是计算上述交易行为的收益率。其中，空头交割国债收款的正式说法是**发票价格**（Invoice Price），就是期货多头在交割时收到每百元面值的国债并支付给期货空头的交割款。计算公式为

$$\text{发票价格}=\text{期货结算价格}\times\text{转换因子}+\text{应计利息} \tag{5-9}$$

其中，应计利息是国债上一个付息日至期货交割日（配对缴款日）的利息。还要说明一下，这里的应计利息和空头购买国债价格（全价）包含的应计利息并不一样（应计利息计算的日期不同），请读者朋友留意。关于 IRR 的详细计算过程请参阅第 7 章“光说不练假把式：国债期货计算实战”。

实际在进行国债期货交割清算时，交割货款以交割结算价为基础进行计算，中金所发布的计算公式如下

$$\text{交割货款}=\text{交割数量}\times(\text{交割结算价}\times\text{转换因子}+\text{应计利息})\times(\text{合约面值}/100) \tag{5-10}$$

中金所公布了国债期货可交割国债应计利息的计算公式，每 100 元可交

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

割国债的应计利息计算公式如下

$$应计利息=\frac{可交割国债票面利率\times 100}{每年付息次数}\times\frac{配对缴款日-上一付息日}{当前付息周期实际天数} \quad (5\text{-}11)$$

上面的 IRR 计算公式没有考虑债券中间付息的情况，如果在买入国债日 t 到国债期货交割日 T 之间国债有付息，计算时会假设把收到的利息以 IRR 收益率再投资，变换个公式形式解方程吧。大多数分析软件都有试算 IRR 的功能[⊖]。

注意，虽然 IRR 是一种交易行为的收益率，但不一定是正收益，也有可能是负收益。

表 5-1 2017 年 1 月 3 日收盘时的可交割国债行情

剩余期限（年）	债券代码	成交收益率（%）	成交基差	成交 IRR（%）
9.07	160004	—	—	—
9.58	160017	3.09	1.788 2	−6.616 2
9.83	160023	3.10	1.699 2	−6.193 6
9.33	160010	—	—	—
8.78	150023	3.04	2.247 5	−8.532 4
6.66	160020	3.00	2.489 1	−10.103 3
8.53	150016	—	—	—
8.36	050004	—	—	—
7.96	140029	—	—	—

资料来源：森浦资讯，本书作者整理。

还记得第 4 章中的这张表吗？2017 年 1 月 3 日收盘时，有成交数据的可交割国债 IRR 从 −6.616 2% 到 −10.103 3% 不等。

顺便说一句，国债期货 IRR 显著为负、基差较大和期货深度贴水表达了同一件事。

一般将期货价格低于现货价格称为**期货贴水**，将期货价格高于现货价格称为**期货升水**。

⊖ 国债期货相关概念的计算将在第 7 章“光说不练假把式：国债期货计算实战”中详细介绍。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

5.3 CTD 国债

说了半天 IRR，它有什么用？它可以寻找**最便宜可交割**（Cheapest to Deliver）**国债**，就是通常说的 **CTD 国债或最廉券**，都是一个意思。找到了 CTD 国债，就知道了期货定价公式中的 *P* 到底是哪只国债的价格。

根据交易规则，在国债期货交割时，期货空头可以在一篮子可交割国债中随意挑选一只国债交割给期货多头，那么空头应该选择哪一只国债比较好？有没有挑选方法？这时就可以使用 IRR 来判断。把每一只可交割国债的当前市场价格和当前期货价格代入 IRR 计算公式，选出 IRR 最大的国债（可以用分析系统帮你算）。前面说过，IRR 实际上是一种空头交易行为的收益率，选择收益率最大的国债对空头来说最合适，它最有可能被空头用于交割。

理论上国债期货的价格应该追随 CTD 国债，因为 CTD 国债最有可能被交割，它就是研究期货与现货关系的那个“现货”，它的价格就应该是国债期货定价公式中的 *P*。一般进行基差交易，现货的最佳选择就是 CTD 国债，更准确的说法是选择最活跃的 CTD 国债，因为交易量和流动性有保障（当然也可能选择非 CTD 国债进行基差交易）。

看到这里，椰子冻抬起头说道：“我这下反应过来了，小船哥，你上次的问题我大概知道了，图 4-2 中基差计算时使用的国债是不是当天的 CTD 国债，也就是最廉券？因为它和国债期货的关系最密切，期货价格都追随它。”

小船笑着说：“恭喜你答对啦，反应很快呀！”

“嘿嘿，因为小船哥的材料写的通俗易懂，我马上就理解了，这可不是恭维哦。”椰子冻说道。

小船说道：“你要真是这么觉得，那我的写作目的就达到了。不过还需要说明一下，实际操作中，有的分析系统通过 IRR 计算出的 CTD 国债虽然正确但未必有效。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

"这是为什么呢？"椰子冻表示不理解。

小船指指椰子冻手上的材料，示意他继续往下看。

目前，很多期货分析系统可以帮助投资者自动计算 IRR，寻找 CTD 国债，但是还需要注意一些问题。一般来说，期货分析系统会根据一篮子可交割国债中所有债券的市场成交价和当时的期货价格计算 IRR，根据结果排列 CTD 国债。但你应该先弄清楚分析系统获取债券成交价格的数据来源。

如果分析系统取到的国债价格是中债成交数据，那么有时候，个别可交割国债会以偏离当前市场公允价格成交从而影响 IRR 的计算，造成对 CTD 国债的错误排序。当然，这种成交收益率明显偏离相近期限其他国债收益率的情况，仔细一看还是能够发现的。推荐使用数据来源于货币经纪公司债券成交价格的分析系统。货币经纪公司是银行间市场专门撮合交易的金融中介机构，因为银行间债券市场属于场外市场，一对一询价交易的效率比较差，所以很多机构投资者把交易需求报给货币经纪公司，由它们来撮合成交，效率会大大提升。通常，中介撮合成交的价格都是真实有效的市场公允价格。

不过就算期货分析系统数据来源于货币经纪公司债券成交价格，也不代表就完全没有问题。有时候根据计算出的 IRR 推荐的 CTD 国债也可能出现理论数据正确但未必有效率的情况，这和**国债的流动性**密切相关。通常，我们说某只国债的流动性很好，一般是指该国债的买卖价差非常小，成交摩擦小，能迅速以市场公允价格大量成交。反之，就表示流动性较差。

一些流动性较差的国债偶尔会有少量成交，如果期货分析系统计算出 IRR 最大的国债正好就是它们，虽然计算本身没有错误，国债成交价格也是真实的，但流动性较差的国债作为 CTD 国债，会有一些问题。CTD 国债理论上是空头最有可能交割的国债，对流动性很差的国债来说，偶尔的零星成交可能对个别投资者有价值，但对整个市场来说没有意义，市场很难以它作为标准。所以还是要考察最活跃 CTD 国债，有足够的流动性。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

“我还见到过在对国债期货进行研究时，因为历史原因，寻找市场的历史债券实时成交数据比较困难，为了方便分析统一采用中债估值作为国债的价格进行计算分析的情况。这样计算的结果可能会将某些年代非常久远的国债排列为 CTD 国债，这个现象后面会举例说明。”

“本来有经验的投资者会将这些‘无效’样本剔除，但有些研究者虽然具备丰富的理论知识，却对市场运行状况不太熟悉，误将这些‘老券’作为 CTD 国债，由此分析的国债期货理论价格或者其他相关研究的结果必然大打折扣。”小船作为“老司机”，对椰子冻进行债券市场实务讲解。

“如果没有市场实务经验，确实可能产生这样的误解。”椰子冻说道。

“是呀，如果你只在理论书籍里学习债券知识，很难知道真实市场运行是什么样子的。在债券市场中必须面对的问题是债券越‘老’，流动性越差。通常当年发行的国债流动性最好，做市商报价也最多，货币经纪公司报价和市场成交较为活跃。而一些发行年份较早的债券，流动性相对较差，做市商报价少，货币经纪公司报价和市场成交寥寥无几。排除因为其他目的而发生交易的可能性，老国债在二级市场上就是大熊猫一样的存在。这些债券有很多在商业银行的持有至到期账户和可供出售账户中，一般来说较少在债券二级市场流通。这些债券基本有价无市，看得见摸不着，只能瞅瞅中债估值。如果空头不是原本就持有该券，想在市场上买券交割比较困难。就算勉强能买到，价格也可能会偏离估值比较大，实际 IRR 也发生变化了。”小船说道。

椰子冻点点头，表示完全明白了，“所以我们实际选择 CTD 国债时还应该关注它们的流动性”。

“嗯，虽然选择 CTD 国债还是存在一些主观判断，但在实际分析时最理性的选择还是在流动性最好的几只国债中找 IRR 最大的券。”

“那怎样判断哪些国债的流动性最好呢？”椰子冻问道。

“你可以关注货币经纪公司的成交情况，频繁成交的国债必然流动性较好，

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

也可以在森浦资讯终端里查看成交量统计，每天成交最多的国债就是流动性最好的国债，再综合 IRR 来选择 CTD 国债。万一这些都看不到，那就根据经验大概判断吧，通常当年发行的国债流动性较好，而且发行越晚，流动性可能就越好。比如同样是剩余期限接近 10 年的 2016 年发行的国债，160023 的流动性可能就比新发 10 年期国债的流动性更好。直到 2017 年有新的国债上市，新发 10 年期国债可能就会逐步取代国债 160023 成为流动性最好的 10 年期国债。当然，这不是说 160023 的流动性立刻就大幅下降，短期内两只国债的流动性可能都比较好。另外，新发行的国债也不是立刻就会取代老国债的流动性地位，这与它的发行量和认购投资者类型有关。总之，参考成交统计一般不会错。”

小船说完又给椰子冻看了一张表格（见表 5-2）。

表 5-2 T1703 合约可交割国债一览

序号	代码	简称	交易市场	转换因子
1	160023.IB	16 附息国债 23	银行间	0.975 0
2	160017.IB	16 附息国债 17	银行间	0.978 8
3	160010.IB	16 附息国债 10	银行间	0.992 0
4	160025.IB	16 附息国债 25	银行间	0.987 4
5	150023.IB	15 附息国债 23	银行间	0.999 2
6	160020.IB	16 附息国债 20	银行间	0.985 3
7	050004.IB	05 国债 04	银行间	1.079 8
8	140012.IB	14 附息国债 12	银行间	1.064 7
9	060009.IB	06 国债 09	银行间	1.056 1
10	140029.IB	14 附息国债 29	银行间	1.052 9
11	150005.IB	15 附息国债 05	银行间	1.045 6
12	090011.IB	09 附息国债 11	银行间	1.044 6
13	150016.IB	15 附息国债 16	银行间	1.037 3
14	080023.IB	08 国债 23	银行间	1.037 2
15	160004.IB	16 附息国债 04	银行间	0.988 4

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

小船指着表格说道：“你看，表 5-2 是 T1703 合约目前的可交割国债列表，有经验的‘老司机’一眼就会发现类似 090011、050004、060009 和 080023 这些国债在市场上基本就是‘江湖传说’了，你用它们去分析基差交

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

易或国债期货定价就‘跑偏’了。最理性的选择还是在 2016 年发行的债券里寻找最廉券比较合适。”

5.4 净基差

椰子冻对小船说：“CTD 国债我都明白啦！谢谢小船哥。”

小船笑着说道：“不客气。你还记得上一次临走前我告诉过你，其实考察基差交易机会更合适的指标是净基差吗？通常将扣除了持有收益的基差称作**净基差**（Net Basis）或**扣除持有收益的净基差**（Basis Net of Carry，BNOC），也就是 Basis − Carry。”

“那为什么 BNOC 是考察基差交易机会更合适的指标呢？”椰子冻问道。

“你想想看，假如现在有两只流动性都不错的可交割国债 A 和 B，CTD 国债频繁在两者之间切换且它们的基差都比较大，如果你想要进行做空基差交易的话，应该优先选择哪一只呢？”小船问道。

“谁基差大就选谁呀？”椰子冻不解。

小船嘿嘿一笑，说道：“上一次说过，在基差过大时，投资者会认为基差‘应该’有所修复，即缩小到基差的理论值。你还记得刚才说过的简单期货定价模型吗？在不考虑交割期权的情况下，Basis = Carry，所以基差的理论值就是 Carry。如果资金成本相同，那么 Carry 的大小就取决于国债的票面利率啦。”

$$\begin{aligned}\text{Carry} = & \text{持有国债至交割期间的利息收入} \\ & - \text{持有国债至交割期间的资金成本}\end{aligned} \tag{5-12}$$

“你发现了吗？假设现在国债 A 比国债 B 的基差要大，但这可能是因为国债 A 的票面利率比国债 B 的票面利率更高，即国债 A 的 Carry 比国债 B 的 Carry 更大。如果在 Basis = Carry 的情况下，国债 A 的理论基差本来就应

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

该比国债 B 的理论基差更大，此时用国债 A 和国债 B 进行做空基差交易的效果是一样的，它们的基差都等于理论值。”

“因此，考察基差交易机会更合适的指标是 BNOC，即 Basis - Carry。在不考虑交割期权价值的前提下，如果 BNOC = 0，则说明目前基差就等于理论值；如果 BNOC > 0 且显著为正时，则可以考虑卖出基差，当基差回归理论值时获利；如果 BNOC < 0 且显著为负时，则可以考虑买入基差，当基差回归理论值时获利。当期货合约临近交割时，BNOC 也同样趋近于零。”

“通常选择最活跃的 CTD 国债进行基差交易，但如果当国债 A 和国债 B 在一段时期内都有可能成为活跃最廉券时，哪只国债的 BNOC 更大，就优先考虑用它来进行做空基差交易。不过基差交易获利与否，还要综合考虑市场的变化情况。比如 BNOC > 0 时卖出基差，但 BNOC 也可能从 1 元上升到 2 元，过早卖出基差反而亏损。㊀”

“我明白啦，分析基差交易机会，应该看净基差才对。”椰子冻点点头。

“基差和净基差有点儿类似债券的全价与净价。比如国债 A 与国债 B 的全价都因为收益率下跌而上涨了。假设现在国债 A 的全价比国债 B 的全价涨得更多，但这可能是因为国债 A 的应计利息更高，但国债 A 本身的净价可能没有国债 B 的净价涨得高。所以大家分析债券价格时一般使用净价，能更好地反映债券本身的价格变化。同样地，基差更大不代表基差交易机会更好，可能是 Carry 较大的缘故。”小船进一步解释道。

椰子冻豁然开朗，说道：“果然拿熟悉的东西作对比就容易理解多啦！”

小船继续说道：“净基差还有一个作用。基差可以理解为空头交割国债的成本，明白了净基差的定义就会发现，净基差也可以作为判断 CTD 国债的指标。空头通常选择净基差最小的国债进行交割，BNOC 最小的国债是

㊀ 关于这个问题以及基差交易的损益还会在第 8 章“此期权非彼期权：基差的期权特征”中进行更加深入的说明。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

CTD国债，它是从价格维度进行考察的。IRR和净基差可以认为是一个硬币的正反面，分别从收益率和价格的视角来分析国债期货。”

“明白了，判断CTD国债有两种方法，IRR和BNOC。”椰子冻在本子上做记录。

5.5 无风险套利

椰子冻继续阅读材料。

既然定价都应该遵循无套利原理，那么IRR就应该小于等于国债期货空头的资金成本。如果IRR大于空头资金成本，理论上空头就可以在购买国债的同时卖空相应数量的国债期货，在期货合约到期时交割实现无风险套利。不过话虽如此，其实IRR是一种理论上的收益率，计算时假设了国债现货收到的所有利息均以IRR再投资。另外，也没有考虑期货保证金和其成本的变动，所以IRR只是投资者可能获得的近似收益率。

“小船哥，之前我们分析过2017年1月3日的收盘数据，有成交数据的可交割国债的IRR从−6.616 2%到−10.103 3%不等。那么IRR有显著为正的时候吗？出现过无风险套利机会吗？”椰子冻问道。

小船笑着说：“在国债期货合约仿真测试阶段，IRR就曾经显著为正，我还写过一篇文章专门讨论过，发表在《债券》杂志上。本来以为IRR显著为正应该只是仿真阶段的特殊情况，但后来发现国债期货实际推出后还是存在这样的套利机会。”

小船指着表5-3说道：“看到了吧，我的这张表格就是用中债估值作为国债价格进行计算的。刚才也说过，这样计算的结果可能会将年代非常久远的国债排列为CTD国债，你看IRR排名第一的债券是哪一只？”

“国债050012，2005年发行的第12只国债。”椰子冻答道。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

“当时可是 2013 年了呀，如果你把 050012 作为 CTD 国债进行理论分析，就有点缘木求鱼的感觉。因为空头很难买到这么‘老’的国债去交割。”小船说道。

“表 5-3 是我在 2013 年 11 月 19 日统计当时的 5 年期国债期货 TF1312 合约可交割国债 IRR 数据的表格。TF1312 价格为 91.642 元，流动性差的国债，价格就取中债估值。可以发现，即使剔除掉 IRR 排名前四的老券，排名第五、第六的国债 130020 和 130015 可是当时的活跃国债，IRR 也分别高达 13.30% 和 11.52%，均显著高于当时的融资成本。实际上，在国债期货合约刚上市的一段时间里，IRR 经常出现显著为正，基差显著为负的情况。

表 5-3 2013 年 11 月 19 日 TF1312 合约可交割国债 IRR

债券代码	IRR（%）	债券代码	IRR（%）
050012	16.88	090016	−5.84
100034	15.86	120010	−9.31
100031	15.71	090007	−10.44
100024	14.15	090003	−14.42
130020	13.30	120005	−15.81
130015	11.52	110021	−24.54
100012	11.27	080018	−24.80
100007	8.91	110017	−28.00
130008	8.89	130013	−28.83
100002	6.80	110006	−32.31
130003	5.04	080003	−32.37
090027	1.27	110003	−34.29
090023	−1.77	130001	−34.34
120016	−3.03	—	—

资料来源：Wind 资讯，本书作者计算。

“如果当时买入国债并卖出相应数量的国债期货，即使国债期货合约到期时，价格没有收敛于现货，只要进入交割就能稳稳锁定可观的正收益。不过正如我上一次说的那样，由于临近交割可能面临的问题，加上当时国债期货业务刚刚开展不久，实际进入交割流程的交易较少。不过虽然少，但确实

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

存在套利机会。”

“最后你来总结一下今天的学习内容吧！”小船对椰子冻说。

“好嘞！如果发现 IRR 大于你的融资成本且收益可观，就存在无风险套利的机会。

“可以通过 IRR 或者 BNOC 找到 CTD 国债，在知道 CTD 国债基本要素和当前市场价格的基础上可以计算出国债期货的理论价格，公式如下

$$F = \frac{P - \text{Carry} - \text{Options}}{CF} \tag{5-13}$$

“同时我们也知道，因为有交割期权的存在，理论基差应该大于 Carry，公式如下

$$\text{Basis} = \text{Carry} + \text{Options} \tag{5-14}$$

椰子冻猛然想起一件事，说道：“小船哥，你一开始就说基差较大，还有一个可能的原因是国债期货空头交割期权价值上升，进一步压低了国债期货的价格，或者说进一步增加了基差水平。这个期权 Options 你还没有说呢。”

“哈哈，你还记得呢？以为你学了这么多东西之后，已经忘了这件事啦！你看看式（5-13）和式（5-14），如果 Options 价值较大，Basis 也会扩大，或者说 F 的价格会更低。按照中金所的国债期货设计模式，空头交割期权的价值主要体现在空头可以选择对自己有利的国债进行交割。还有一个权利是空头可以选择在交割月份任一交易日进行交割（空头举手）。2016 年年底那段时间，空头交割期权价值可能上升，这件事我们还是下次再讨论吧。今天不早了，下课！”

“好吧，小船老师再见！”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

第6章

| CHAPTER 6 |

能不能做个“纯洁”的国债期货：国债期货中的期权

导言：本章继续了第5章没有讨论完毕的话题，即国债期货中的交割期权。看完本章后，你会对国债期货空头的交割期权价值有一个较为全面的了解。

小船递给椰子冻一份文档。

“来，看看我写的小说。”

椰子冻好奇地问：“小船哥，你还写小说？准备在网络上连载吗？我一定去追看。是穿越小说还是修仙小说？”

小船哈哈一笑，说道：“是金融小说，你看了以后就知道是什么啦。不过你的提议不错，以后我考虑考虑，嘿嘿。”

椰子冻赶忙接过来，开始阅读。

江湖外传之金融创新

午后，长街。

两名中年男子相对而立。

“你来了。”白衣男子先开口道。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

"我来了。"灰衣男子的回答坚定有力。

"你终于来了。"

"我人已在这里。"

"东西带了吗?"

"兄台放心，东西你只要一件，下个月十五之前我们会制作一箱共十件，第一个卖给你，今天先来立个字据。"

"那好，立好字据后价格不会变吧?"

"兄台说的哪里话，敝帮做生意向来一言九鼎，江湖谁人不知?不过兄弟还有两个条件便是。"

"想要花样?先问过我手中的刀。"

"可你手中并无刀。"

"手中无刀，心中有刀。"

灰衣男子微一震道:"兄台少安毋躁，先听我把话说完。下个月的货我敢保证都达到了江湖质量认证标准，但手工定制难免也有极品、优品、良品之分。我的条件是在我把货交给你之前，我有权利在里面挑选质量稍次的一件给你，毕竟你出的价钱利润微薄。兄台那时若发现其他九件中有质量更好的也不能要求更换或反悔。"

"我若是不答应呢?"

"这是敝帮规矩，兄台若不答应，生意怕是做不成了。这批货本也不愁卖，兄台若要动手，也先问问我手中的剑。"

"可你手中并无剑。"

"手中无剑，心中有剑。"

白衣男子脸色微变，心中暗想:"倘若这十件物什中果真出现几个难得一见的优品甚至极品，又不能让我挑选，这权利确实对他大大有利。但如果最终并未打造出优品，十件物什品质接近，那这个权利的价值倒也未见得有多大。"

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

想通此节，白衣男子道：“好吧，就依你。这个规矩倒也新鲜。”

“好说，这是敝帮的金融创新，在一批货里挑选质量不同的单件给客户，我把这个命名为**质量期权**。总会有人为了极品出大价钱。”

“有创意，不过依兄弟看来，能够在诸多货品里挑来选去的权利，也不妨叫作**转换期权**。那另一个条件呢？”

“下个月十五之前的任意一天，敝帮想交货就飞鸽传书给兄台，劳烦兄台务必立刻来取货，银货两讫，毕竟保管货物还需成本。阁下轻功独步天下，这点儿小要求不算为难吧。”

“好说，但这规矩又是什么名堂？”

“可以在约定月份的任意一天交货，我把这个命名为**时机期权**。”

“贵帮果然都是金融才俊，我现在觉得先前答应你的价格贵了，毕竟这两个权利都对贵帮有利不是吗？”

“哈哈，兄台无须介怀，我们之前定下的价格已经考虑了敝帮的权利，比上一批货的价格便宜了一些。敝帮做买卖童叟无欺，绝对公道。”

“既如此，那兄弟先告辞，望勿失信约。”白衣男子一拱手道。

“一诺千金，后会有期。”

完

椰子冻意犹未尽，说道：“小船哥，你是想通过这个《江湖外传》说明交割期权呀，你太有才啦！”

小船笑着说道：“过奖啦，通过这种形式让你对交割期权有一个大概的认识。”

椰子冻一脸谄媚地说：“小船哥，我觉得你写这个屈才了，你还是去连载个穿越小说吧。”

小船嘿嘿一笑，说道：“我们还是赶快来学习新知识吧！”

“上一次我留下了一个问题没有说完。2016 年 12 月，基差较大且持续了一

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

段时间，还有一个可能的原因是：那段时间空头交割期权价值上升，进一步压低了国债期货的价格，或者说增加了基差水平。你回去以后有没有自己琢磨琢磨？"

椰子冻不好意思地回答道："我一听说期权，心里就咯噔一下，感觉期权肯定比较难，就没有多想。不过明明是国债期货怎么出来期权了？还能不能做一个纯洁的国债期货？"

小船笑着说："虽然期权给人的感觉可能很复杂，但期权难是难在给期权定价，期权本身的原理倒也不难理解。看了我写的江湖外传，其实你已经轻松了解了国债期货交割期权的含义啦！虽然故事中的例子和国债期货交割在细节上有所区别，但大致意思就是如此。我再详细给你说一说。"

6.1 交割期权概述

期权赋予了国债期货空头某种潜在的权利，对空头有利。按照中金所目前的国债期货设计模式，空头交割期权的价值主要体现在两个方面：

- **转换期权**，也叫**质量期权**，空头可以选择对自己有利的国债参与交割。
- **时机期权**，空头可以选择在交割月份任一交易日进行交割，即所谓空头举手。

而其中最有价值的就是转换期权，是我们的重点分析对象。

小船对椰子冻说道："美国学者对国债期货交割期权的相关研究表明，时机期权几乎没什么价值，所以时机期权我们就不讨论啦。你只需大概知道对时机期权影响较大的是 Carry 水平，如果 Carry 为正，空头持有国债有利，理论上空头倾向于晚交割。相反，Carry 为负则理论上越早交割越好。"

椰子冻突然想起一件事，说道："小船哥，我不是要质疑你啊，但我之前自己找了一些国债期货的相关学习资料，我记得资料上好像说，中金所国

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

债期货合约没有时机期权。不过也可能是我记错了，当时看到期权两个字我也是有点排斥，随便看了看就跳过去了。”

小船笑道：“你如果觉得有问题，当然可以质疑我。不过你说的这个情况，可能与你看的那份材料的写作时间有关。我来说明一下，空头举手规则是中金所 2015 年 6 月修改之后的规定，而此前的规定是‘只有买卖双方都有申报交割意向时才能进行交割’，即多空双方同时举手。在多空同时举手的规则下，确实不存在时机期权。所以你今后在查阅国债期货相关材料时，如果发现作者说‘中金所国债期货的交割期权中没有时机期权’，那你要注意一下文章的写作时间。”

椰子冻恍然大悟道：“原来是这样呀！这种小细节我还真是没有想到。”

小船说道：“这个细节，如果不了解中金所交易规则的改变，确实可能有疑惑。所以如果今后中金所修改了合约的其他规则，可能我现在告诉你的一些结论也要重新修正，比如虚拟券的票面利率为 3%，这个等一下就会详细说明。”

椰子冻点点头，说道：“嗯，我以后也会留意中金所国债期货相关规则的修改。”

“另外，美国国债期货因为交割制度安排不同，其中包含的期权除了质量期权（转换期权）和时机期权，还有月末期权、百搭牌期权等。因为和我们研究的内容无关，也不多说啦，你要是感兴趣可以找相关材料读一读。”小船补充道。

“我还是重点给你说明一下转换期权吧。在此之前，我们来重新认识一下转换因子。还记得转换因子吗？基差公式 $P-CF \times F$ 中的 CF。”

6.2 细说转换因子

在第 4 章“国债与期货的亲密关系：国债期货基差”中，提到过转换因

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

子 *CF*，当时仅简单将 *CF* 介绍为：根据国债期货合约规则，最终可用于交割的国债较多（一篮子可交割国债），为了使交割任意一只国债对国债期货多头和空头双方都是公平的，引入了一个调整系数就是 *CF*。

现在为了更好地说明转换期权，首先需要重新介绍一下 *CF*。

以 T 合约为例，我们知道中金所 10 年期国债期货合约的合约标的是：

> 面额为 100 万元人民币，票面利率为 3% 的名义长期国债，也称为名义标准券或虚拟券。

> 10 年期国债期货合约的可交割债券规定如下：合约到期月首日剩余期限为 6.5 ~ 10.25 年的记账式附息国债。

第 5 章中的表 5-2 是中金所公布的 10 年期国债期货合约 T1703 的可交割国债列表，显示了可以被空头用于交割的国债多达 15 只。那么，到交割那天用什么方法才能使空头交割任何一只国债给多头，对双方而言差别不大呢？

国债期货合约的设计者找了一种相对可行的方法，即假设在期货交割的时候，所有可交割国债的到期收益率都和虚拟券的票面利率一样，均为 3%。根据这个假设，给每只国债计算出一个调整系数（转换因子），调整后多空双方交收任意一只国债都相对公平，因为到期收益率都是 3%。

转换因子就约等于可交割国债在其剩余期限内的现金流，用 3% 的国债期货虚拟券票面利率，贴现至最后交割日的净价，再除以 100。

仔细看过第一部分第 2 章“债券计算与市场分析”的读者可能一眼就会发现，上述过程类似于将债券的剩余现金流按到期收益率贴现计算债券价格的过程。对债券价格计算不熟悉的读者可能有点儿蒙，可以再看看第 2 章的相关内容。这里举一个例子，比如国债 160020 的 *CF* 就约等于在最后交割日当天，假设 160020 的到期收益率是 3%，算出它的净价再除以 100。

小船打开一个债券分析系统，对椰子冻说道：“我们来一起试算一下，

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

T1703 的最后交割日是 2017 年 3 月 15 日，在债券分析系统中输入：

清算速度：T+0

债券代码：160020

交易日：2017 年 3 月 15 日

到期收益率：3%

可以计算出，

净价：98.540 2

再将净价除以 100 就是 0.985 4。

“国债 160020 的票面利率为 2.75%，低于到期收益率 3%，所以计算出的 *CF* 结果小于 1，这也符合我之前和你说过的债券价格与收益率变动规律。当到期收益率大于债券的票面利率时，债券价格低于面值。”

“咦？这个计算结果和中金所公布的不一样呀？”椰子冻观察得非常仔细。

小船点点头，说道：“很敏锐嘛！说明你确实在用心学习。0.985 4 的计算结果比中金所公布的 0.985 3 略大。因为中金所对 *CF* 的计算做了更多处理，要不我之前都说‘约等于’呢。中金所公布的 *CF* 具体计算公式我最后告诉你吧。但你无须抠细节，知道是这个原理就足够了。中金所会在每只国债期货合约上市前公布可交割国债列表并给出 *CF* 值，无须自己计算。”

“另外，0.985 3 表示，假如国债期货交割时到期收益率都是 3%，那么一张国债 160020 的价值就相当于 0.985 3 张名义标准券的价值；或者你干脆把 *CF* 看成一种‘汇率’，一张国债 160020 兑换 0.985 3 张虚拟券，一张国债 080023 兑换 1.037 2 张虚拟券，这样是不是就好理解啦？”小船问道。

椰子冻竖起大拇指，说道：“把 *CF* 看成一种汇率我理解起来就简单多啦！”

“很多资料里也会提到 *CF* 的一些特征，其实不用特别去记忆。在推导这些特征时，你只要记住，*CF* 的计算过程就类似于根据到期收益率计算债券

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

价格，*CF* 基本符合债券价格的特征。这些内容我在第 2 章‘债券计算与市场分析’里都提到过，*CF* 的这些特征也放在最后告诉你。

“好啦，*CF* 的介绍就到此为止。相信你也发现了，虽然使用 *CF* 的目的是希望在国债期货交割时让每只国债都一样，但由于所有国债的到期收益率都等于 3% 的假设太过于狂野，实际中每只国债的收益率都各有不同，所以才会存在上一次和你介绍过的那一只‘可爱’的 CTD 国债。”小船对转换因子做了总结。

椰子冻还是有点奇怪，问道：“小船哥，你说的 *CF* 原理我都明白啦，不过这和期权有什么关系呢？为什么要先讨论 *CF*？”

小船嘿嘿一乐，说道：“考考你，你如果理解了 *CF* 的计算原理，那下面这句话你就应该能够理解啦！”

假设国债期货合约交割时所有可交割国债的收益率均为 3%，那么所有可交割国债的净价 *P* 除以各自的 *CF* 都应该等于 100。

“嗯？我再琢磨一下。”椰子冻一下子没有反应过来。

“这句话等一下有用哦，要是没反应过来就回过头再看看关于 *CF* 计算的说明。至于有什么用，你继续跟着我往下学。”小船先卖了一个关子。

6.3 久期与 CTD 国债

“国债与期货的亲密关系：国债期货基差”一章中说过，国债期货交割日的基差为零，即

$$P = CF \times F$$

变换形式后可以写成

$$\frac{P}{CF} = F$$

现在来研究一下收益率变化与 CTD 国债的关系。以 T1703 合约为例进行简化分析，现在假设 T1703 合约仅有两只可交割国债，一只是高久期的国

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

债 160023，久期约 8.5；另一只为低久期的国债 160020，久期约 5.9（计算时间为 2017 年 1 月）。

将 *P/CF* 作为纵轴，收益率 *Y* 作为横轴，我们来绘制一张交割日二者的关系图（如图 6-1 所示）。

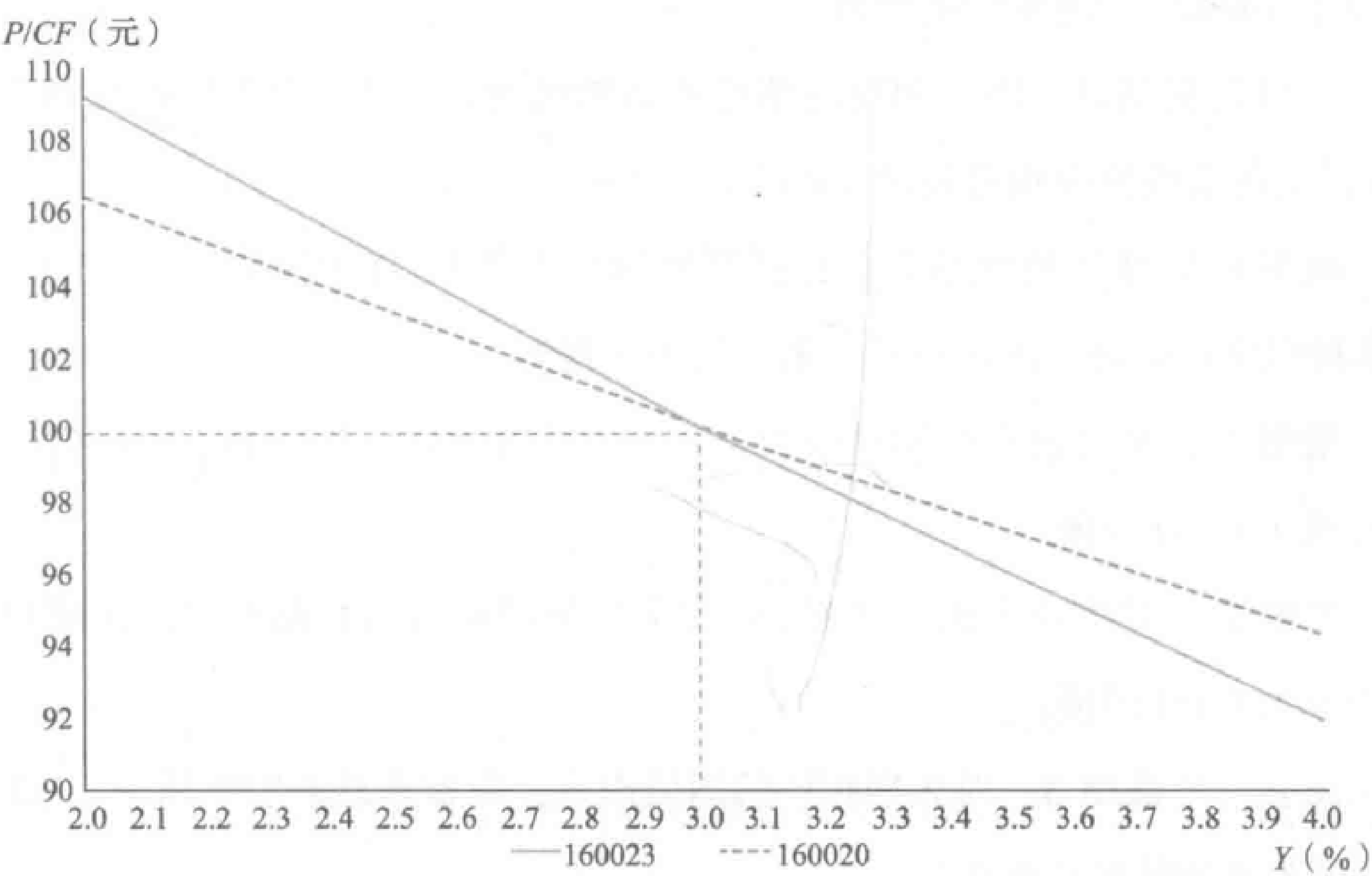


图 6-1 久期与 CTD 国债

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

刚才我提到过，假设国债期货合约交割时所有可交割国债的收益率均为 3%，那么所有可交割国债的净价 *P* 除以各自的 *CF* 都应该等于 100。如图 6-1 所示，此时期货空头选择交割国债 160023 或国债 160020 没有差别，两只国债对空头来说一样便宜。

但如果收益率不等于 3%，情况会有一些变化。

我们给 *P/CF* 取个名字叫**现货转换价格**（即国债的价格 *P* 除以各自的 *CF*）。当收益率低于 3% 时，两只国债的价格都会上涨，但低久期国债 160020 的价格上升幅度要小于高久期国债 160023，因此 160020 的现货转换价格明显低于 160023 的现货转换价格。此时，交割 160020 显然是空头的理性选择，

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

因此 160020 是 CTD 国债。根据无套利原理，此时国债期货价格 F 就应该等于 160020 的现货转换价格 P/CF。

同理，当收益率高于 3% 时，高久期国债 160023 的现货转换价格明显低于 160020 的现货转换价格，160023 是 CTD 国债，此时国债期货价格 F 应该等于 160023 的现货转换价格。

所以在交割日，国债期货的**理论价格曲线**就是由 3% 以下的虚线部分和 3% 以上的实线部分组合而成（如图 6-1 所示）。

很多介绍 IRR 的材料里会提到判断国债期货 CTD 国债的经验法则，第 5 章我们没有提到，现在补充出来也就不难理解了。

法则 1：对收益率相同且在 3% 以下的国债而言，久期最小的国债最有可能成为 CTD 国债。

法则 2：对收益率相同且在 3% 以上的国债而言，久期最大的国债最有可能成为 CTD 国债。

还有一个**法则 3**：对久期相同的国债而言，收益率最高的国债是 CTD 国债（因为现货转换价格更低）。

现在我们还能绘制出交割日之前国债期货的价格曲线。还记得国债期货定价公式吗？

$$F = \frac{P - \text{Carry} - \text{Options}}{CF} \tag{6-1}$$

先不考虑 Options 的价值，把公式变换一下就是

$$F = \frac{P}{CF} - \frac{\text{Carry}}{CF}$$

在国债期货到期前，预期期货价格将沿着两个最便宜可交割国债最低转换价格下方的平滑曲线移动。向下的幅度理论上就是 Carry/CF。如果不考虑 CF 那一点影响，也可以近似认为向下幅度就是 Carry（未考虑 Options 时），如图 6-2 所示。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

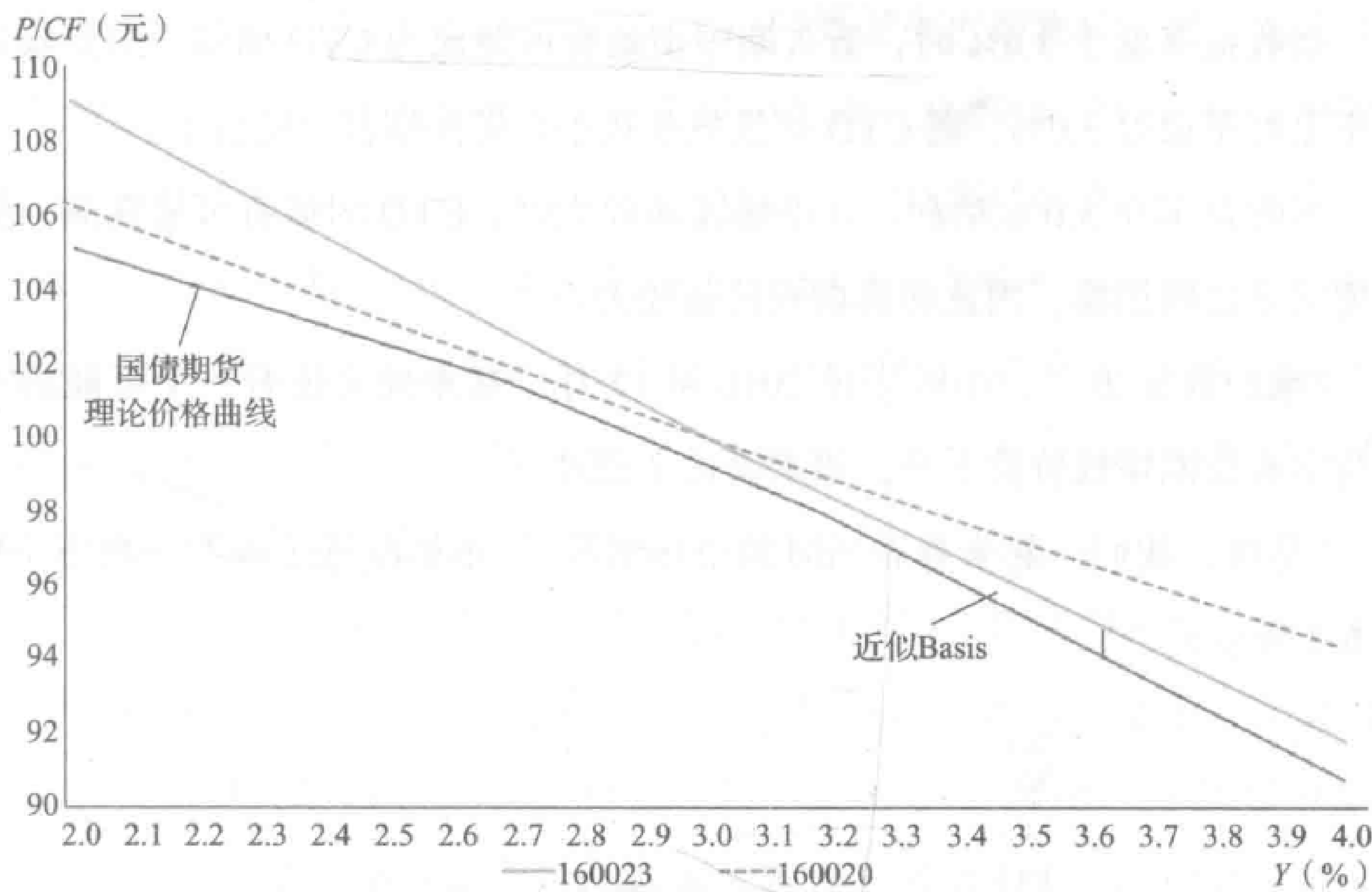


图 6-2 国债期货理论价格曲线

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

图 6-2 最下方的平滑曲线就是国债期货的理论价格曲线。3.0% 以下虚线部分和 3.0% 以上实线部分与国债期货理论价格曲线之间的距离，就约等于基差（不考虑少量的 *CF* 调整），因为

$$\frac{P}{CF}-F=\frac{P-CF\times F}{CF}=\frac{\text{Basis}}{CF} \tag{6-2}$$

小船对椰子冻说道：“现在你应该知道 3.0% 的收益率是 CTD 国债高、低久期的切换点了吧。而国债期货价格又追随 CTD 国债，因此理论上说，3.0% 这个临界值有着特殊的意义。我在介绍国债期货基础知识时让你记住 3.0% 这个数，原因就在这里。”

椰子冻点点头，说道：“当时只知道国债期货合约的虚拟券票面利率是 3.0%，虽然记住了，但没有想到在这里有用。”

当收益率高于 3.0% 时，高久期国债最有可能成为 CTD 国债。只要收益率不下行至接近 3.0%，则 CTD 切换概率较小，转换期权价值较小。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

当收益率低于 3.0% 时，低久期国债最有可能成为 CTD 国债。只要收益率不上行至接近 3.0%，则 CTD 切换概率较小，转换期权价值较小。

当收益率在 3.0% 左右，且市场波动较大时，CTD 国债有可能在高、低久期国债之间切换，因此转换期权价值较大。

“哦！我知道了，小船哥说 2016 年 12 月，基差较大还有一个可能的原因是空头交割期权价值上升，原来是这个道理。”

“是呀，我们一起来看看当时的市场情况。”小船给椰子冻看一幅图（如图 6-3 所示）。

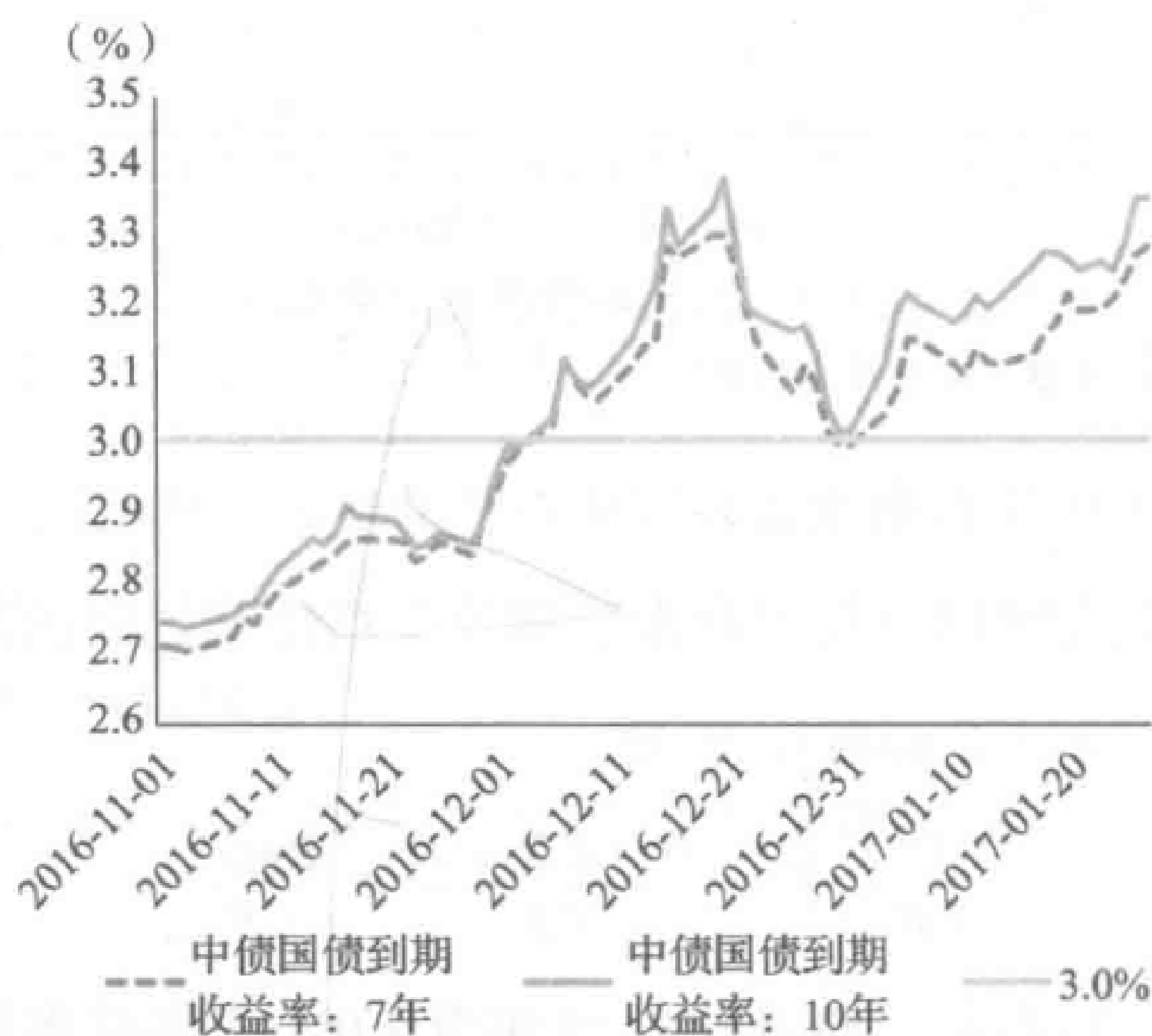


图 6-3 7 年期国债与 10 年期国债收益率走势（2016-11 ~ 2017-1）

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

图 6-3 是 2016 年 11 月 ~ 2017 年 1 月，银行间市场 7 年期国债与 10 年期国债的收益率走势。从图形中可以发现，2016 年 12 月初，收益率快速超过 3.0% 后冲高。在 2016 年 12 月底，收益率又快速下行至 3.0% 附近。另外，除了在 3.0% 临界点发生的长、短久期 CTD 国债切换之外，国债现货价格的频繁快速波动也导致了 CTD 国债的频繁切换。

图中的收益率数据来源于 Wind 中债估值，因此没有办法反映债券收益

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

率在日内的波动情况。由于那段时间市场频繁发生大幅涨跌，国债期货和国债现货的价格都在日内发生过大幅震荡的行情，这期间 CTD 国债由于现货价格的剧烈波动，也会发生频繁切换。例如，CTD 国债曾在一天之内在国债 160010、160023 和 160017 等交易相对活跃的国债之间来回变动。

正是从 2016 年 11 月中下旬开始，T1703 合约的基差从 1 元左右逐步震荡扩大至 2016 年 12 月底的 2 元以上（见图 4-3）。转换期权价值增加，可能也是推动基差扩大的因素之一。

小船对椰子冻说：“还有一个能够影响 CTD 国债转换的因素，那就是财政部新发国债。试想一下，当收益率大于 3.0% 时，原本一篮子可交割国债之中，久期最大的国债 160023 可能是最活跃的 CTD 国债，但 2017 年财政部在发行新的 10 年期国债之后，如果久期大于国债 160023（取决于新发国债的票息）且流动性好，就有可能顶替它成为新 CTD 国债。不过呢，国债 160023 也不会那么快失去流动性，所以可能会出现 CTD 国债在 160023 和 2017 年新发行的 10 年期国债之间来回切换的情况。”

“另外，就算国债 160023 的流动性略有下降，但通常流动性降低会通过流动性溢价，即更高的收益率来补偿。因此国债 160023 可能因为较高的收益率，在一段时间里经常成为 CTD 国债，只是活跃度可能会逐渐下降，成交有限。想利用它做大规模的基差交易或许成交量不够，但如果交易量多了，可能又会带动国债 160023 的收益率下行，从而导致其失去 CTD 国债的地位。判断 CTD 国债要综合考虑 IRR 和流动性。”小船又补充说明了一下（老券有流动性溢价，即更高的收益率也不是绝对的）。

6.4　收益率曲线形状变化

之前我们讨论的收益率变化，都是基于一种情形，那就是收益率曲线的

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

平行移动。也就是说，收益率曲线上各个期限的收益率同时上升或者下降相同的幅度。

但事实上，收益率曲线上各个期限收益率的变动幅度通常会各有不同，这个问题我们以后还会详细讨论。总之，收益率曲线经常会呈现出**陡峭化**或**平坦化**的趋势，而不是平行的上下移动。

我们再来看一幅图，如图 6-4 所示。

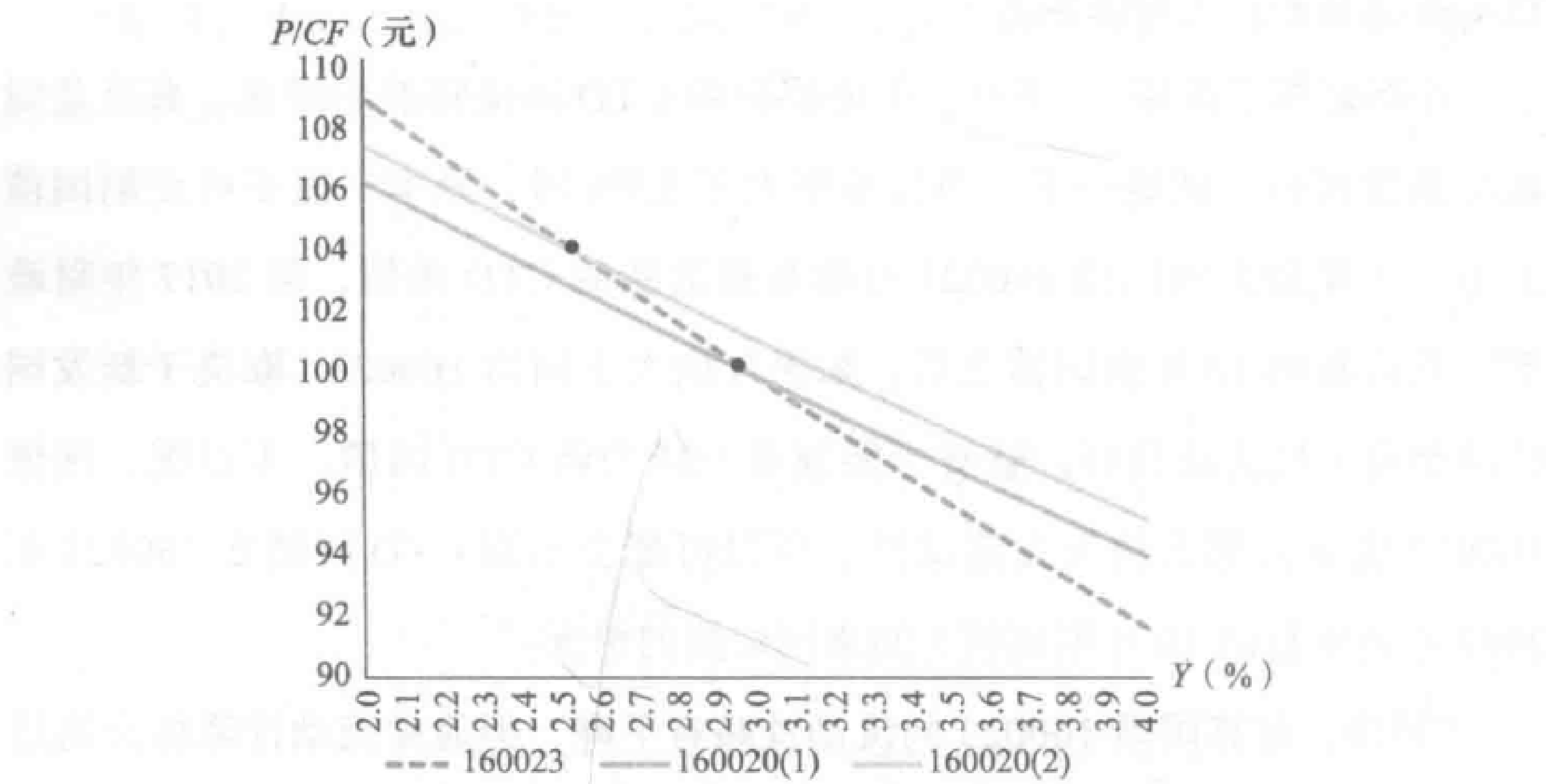


图 6-4 收益率利差变化与 CTD 国债转换

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

图 6-4 中国债 160023 和国债 160020（1）的曲线图就是图 6-1，假设 T1703 合约仅有两只可交割国债，分别是剩余期限约 10 年的国债 160023 和剩余期限约 7 年的国债 160020（计算时间为 2017 年 1 月）。纵轴表示现货转换价格 *P/CF*，横轴表示国债 160023 的收益率。当国债 160023 和国债 160020 的收益率都上升或者下降相同基点时，图 6-4 表示的含义与图 6-1 完全一样，两条曲线的交点在 3.0% 附近。

但是，如果收益率曲线并非平行移动时，情况将发生变化。假设随着市场收益率下行，收益率曲线变得陡峭化，7 年期国债收益率下行幅度大于 10 年期

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

国债收益率下行幅度。也就是说，当国债 160023 收益率下行时，国债 160020 的收益率下行幅度更大，现货转换价格上升得更多（可能需要收益率曲线足够陡峭才能体现）。因此在图 6-4 中，国债 160020 的曲线将从 160020（1）移动至 160020（2），160023 和 160020（2）所表示的两条曲线的交点将会低于 3.0%。

这就表示，如果市场收益率下行时曲线整体变得陡峭化，则 CTD 转换的临界收益率会下降，收益率曲线的这种变化降低了转换期权的价值。同样，假如市场收益率上行时曲线整体变得平坦化，则 CTD 国债转换的临界收益率会上升，收益率曲线的这种变化同样降低了转换期权的价值。

6.5 BNOC 与期权

“说了这么多，那么转换期权的价值到底有多大呢？”椰子冻好奇地问。

“我曾查阅了一些国外学者利用美国国债期货研究转换期权的数据，结论可谓千差万别。有结论得出转换期权价值小于面值的 0.3%，也有结论是小于 0.5%，还有结论是在 1.4% ~ 4.6% 之间，此外还有认为在 1% ~ 11% 之间的。最后也没有一个定论，只能总结为转换期权确实存在一定的价值。计算使用的模型和考察时间范围不同，结论必然有差异。”小船无奈地说。

“我也查找了三四篇国内关于转换期权的研究，综合几篇的结论，他们大概是认为转换期权价值在 0.1% ~ 1.5% 之间。但这几篇文章各有一些遗憾：有的研究受时间范围制约，考察期间收益率都没有经历过 3.0% 的临界点切换，这样得到的结果没有全面衡量转换期权的价值；有的资料中，分析 CTD 国债时还经常使用流动性极差的老券。当然，不排除还有优秀的转换期权研究论文我没有看到，不过期权定价本身就有诸多前提假设和不同的研究模型，结论就作为一个参考吧。”小船又补充道。

“总之把握一个原则，当收益率越接近 3.0% 时，转换期权的价值可能就

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

越大。今天时间差不多啦，我们再来回忆一下上一次介绍的式（5-6）。”

$$\text{Basis} = \text{Carry} + \text{Options}$$

小船说道：“有没有发现？其实理论上，净基差（Basis－Carry）的值就应该是交割期权的价值。或者说，理论上 CTD 国债的 BNOC 就代表了期权价值。”

“因此还有一个简单粗暴的方法，就是统计所有期货合约的历史 CTD 国债净基差，用净基差的值来估算交割期权的价值范围。不过正如我们在讨论基差时说到的，如果市场发生剧烈调整，即使收益率没有跨越 3.0% 的临界值，基差受情绪影响也会发生较大波动。这时用净基差去衡量期权价值变动可能存在一些问题，或者可以说，BNOC 里也包含了交易情绪的因素。”

另外，在实际中，国债期货到期前 CTD 国债高低久期切换的收益率并不一定在 3.0% 附近。图 6-2 分析的是国债期货临近到期时的情况，用它来考察近月合约时，差别不会特别大。但如果是到期日很远的远月合约，则分析时可能要重新考虑。

在绘制图 6-2 时，债券价格 *P* 是在期货合约到期日，根据不同收益率水平计算出来的。但是到期日很远的远月合约，分析时 *P* 就最好使用当前日期进行计算。

图 6-5 是 2017 年 2 月 15 日，根据市场收益率变化计算不同债券价格 *P* 后绘制的 T1709 合约高低久期国债与收益率的关系图。

图 6-5 的纵坐标为 *P*/*CF*，横坐标为收益率。假设 T1709 合约仅有两只国债可以用于交割，分别为高久期的国债 070013 和低久期的国债 090011。请注意！实际上这两只国债早已丧失流动性，这里只是选择 T1709 合约剩余期限最长与剩余期限最短的可交割国债用来分析说明。

“可以发现，图 6-5 中的 CTD 国债高低久期切换的临界点就不在 3.0% 附近。所以，你以后看到图 6-6 的时候不要奇怪，图 6-6 表示当收益率低于 A 点时，低久期国债是 CTD 国债；当收益率位于 A 点与 B 点之间时，中久

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

期国债是 CTD 国债；当收益率高于 B 点时，高久期国债是 CTD 国债。今天就到这里啦！”小船对椰子冻说道。

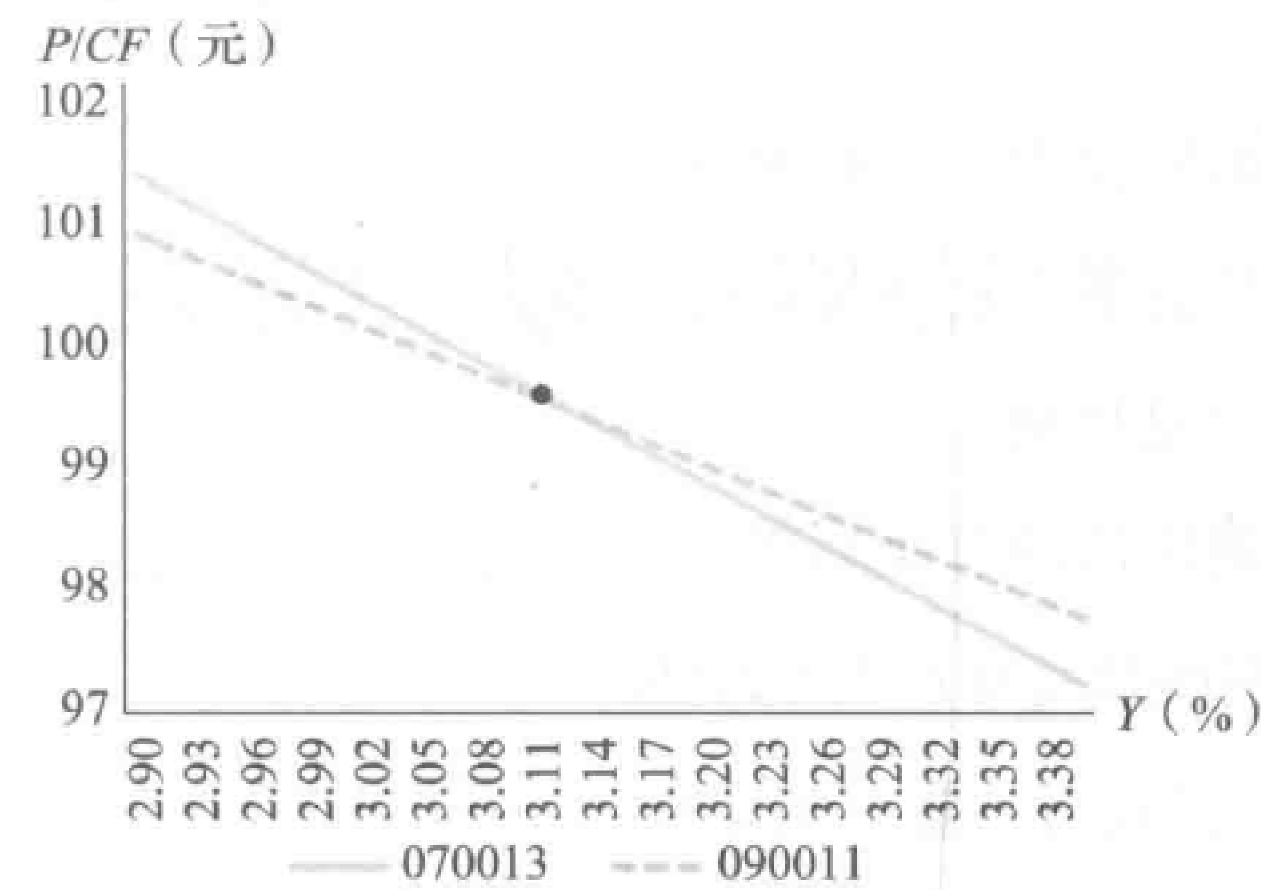


图 6-5 T1709 合约高低久期国债与收益率（2017-2-15）

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

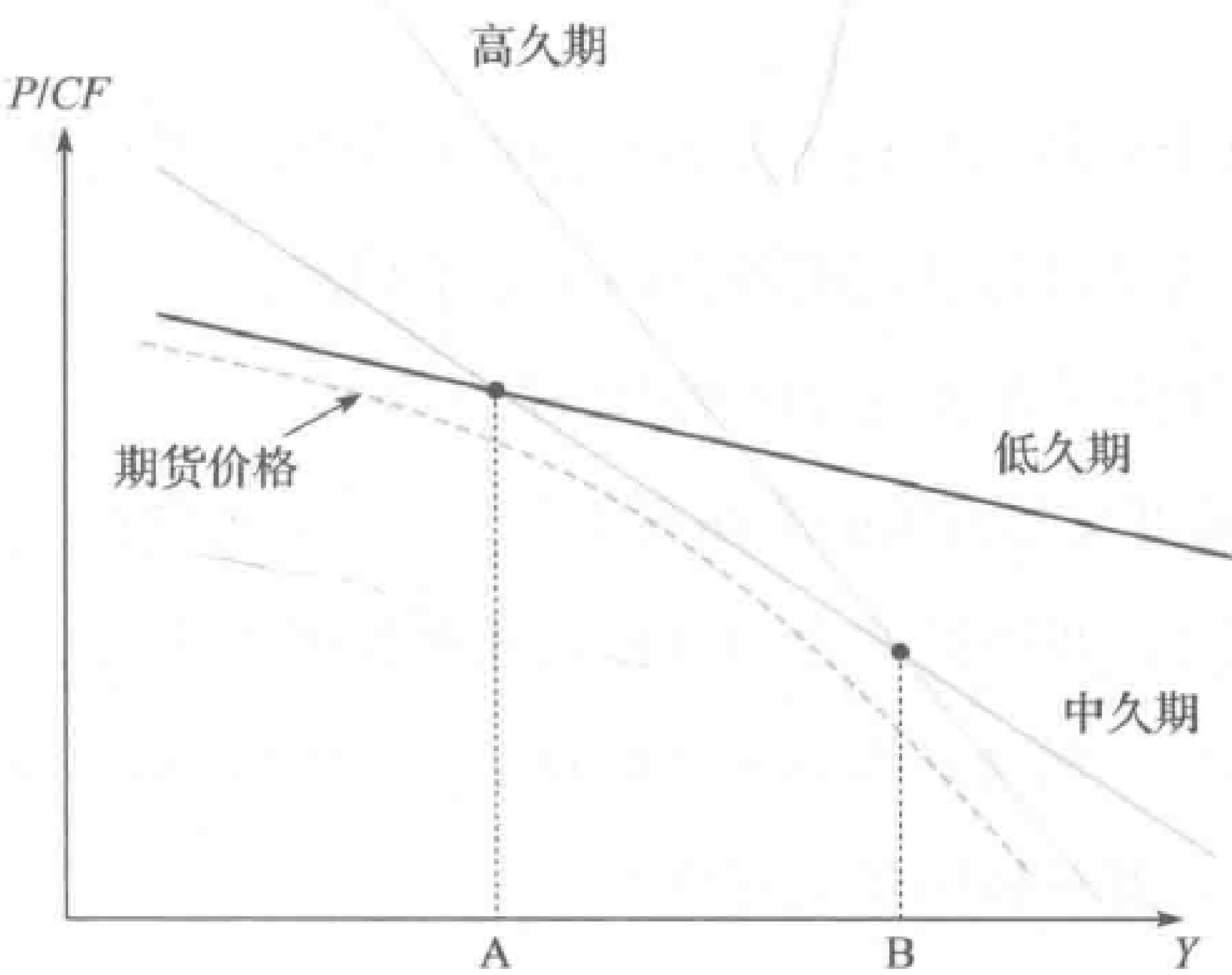


图 6-6 期货与现货价格关系

“明白啦，小船哥再见。”

附录 6A 转换因子计算公式

中金所公布的转换因子计算公式为

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

$$CF = \frac{1}{\left(1+\frac{r}{f}\right)^{\frac{xf}{12}}} \times \left[\frac{c}{f} + \frac{c}{r} + \left(1-\frac{c}{r}\right) \times \frac{1}{\left(1+\frac{r}{f}\right)^{n-1}}\right] - \frac{c}{f} \times \left(1-\frac{xf}{12}\right) \tag{6-3}$$

式中 r——国债期货合约票面利率 3.0%；

x——交割月到下一付息月的月份数；

n——剩余付息次数；

c——可交割国债的票面利率；

f——可交割国债每年的付息次数。

计算结果四舍五入至小数点后 4 位。

附录 6B 转换因子的一些特征

特征 1：每个合约对应的可交割国债的转换因子都是唯一的。同一只可交割国债在不同交割月份合约的转换因子也不相同。

特征 2：转换因子在合约存续期内保持不变。

特征 3：如果可交割国债的票面利率大于名义标准券的票面利率（3.0%），则转换因子大于 1，在随后的合约月份，其转换因子变得更小。如果可交割国债的票面利率小于名义标准券的票面利率（3.0%），则转换因子小于 1，在随后的合约月份，其转换因子变得更大。

附录 6C 交割期权价值补充说明

本章写作完成后，笔者偶遇中信期货研究部金融期货团队的分析师，根据他的测算，2017 年 2 月 16 日，10 年期国债期货交割期权价值的期望值为 1.815 7 元。经作者同意刊登在此，供读者参考。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

第 7 章

| CHAPTER 7 |

光说不练假把式：国债期货计算实战

导言：本章将动手计算我们之前介绍过的各种概念，详细说明一些在实际计算中可能遇到的问题。

刚一下班，椰子冻就急匆匆地跑来找小船。

“小船哥，你现在有空吗？有些问题我自己搞不定呀！”

小船将视线从电脑屏幕前移开，看着椰子冻问道：“这么着急？又遇到什么问题了？”

椰子冻回答道：“是这样的，之前学习了那么多国债期货的基础知识，IRR、Basis、Carry 等，但我都只是理解了基本概念和原理，没有动手计算过。于是我就想尝试自己动手算一算。”

小船点点头，说道：“这很好呀！虽然使用期货分析系统帮助计算比较方便，但不能很好地理解这些概念的运算逻辑。自己动手算一算，能更好地掌握国债期货的各种基础概念，加深认识。”

“嗯，我也是这样想的。不过呢，真要自己动手计算，就发现好多细节问题拿捏不定，有的甚至感觉无从下手。”

小船笑着说：“其实这种情况也挺正常的，我为了通俗易懂地让你理解国债期货的各种概念，尽量避免了公式罗列，只求把原理说清楚。但要动手

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

计算，还真有一些小细节需要注意。有些东西光看书而不去实践一下，可能不会发现这样那样的问题。”

椰子冻连连点头，说道：“就是这样！记得以前上学的时候，经常会出现看书都懂，但自己动手一做题，就发现很多地方模棱两可的情况。这些模棱两可的地方看书的时候不会注意到，一般都是比较细节的东西。”

小船撸起袖子，说道：“好吧，那我们来实战演练一下国债期货相关基础概念的计算，顺便把之前提到的公式都汇总一下，同时把一些公式补充详细，方便你以后统一查找。”

“不过呢，这些计算就仅针对国债期货的相关概念啦！债券价格计算我以前和你说过，因此所有债券价格的计算，我还是借助债券分析系统。那我们就开始吧，还是先来计算一下基差。”

7.1 基差计算

$$\text{Basis} = P - F \times CF \tag{7-1}$$

式中 Basis——基差；

P——国债现货净价；

F——国债期货价格；

CF——转换因子。

这里就以 2017 年 3 月到期的 10 年期国债期货合约 T1703 为例。计算日期为 2017 年 2 月 6 日，T1703 合约收盘时价格为 95.270 元，即 F=95.270。

国债现货就选择当日成交最为活跃的 10 年期国债 160023 作为分析对象。国债 160023 理论上是当日最活跃的 CTD 国债，让我们来确定一下它的价格。

当天国债 160023 的到期收益率成交在 3.42% ~ 3.48%。这里就选取当日有较多成交的收益率 3.46% 作为 160023 的当日收益率进行计算。因为我

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

们的主要目的是了解相关概念的计算过程，所以就不严格匹配国债现货与国债期货的价格成交时间了。

在债券分析系统或者本币交易系统（俗称交易前台）中输入以下要素：

- **债券代码**：输入“160023”；
- **到期收益率**：输入“3.46%”；
- **交易日和结算日**：均输入“2017 年 2 月 6 日”。

这就是银行间债券市场交易时常说的 ***T*+0 交易**。

顺便说一下，如果交易日输入“2017 年 2 月 6 日”，而结算日输入“2017 年 2 月 7 日”，就代表 2 月 6 日达成交易，2 月 7 日才进行国债和资金的交割，就是银行间市场债券交易时常说的 ***T*+1 交易**。

T+0 和 *T*+1 交易统称为**债券即期交易**㊀，至于具体交易时是做 *T*+0 还是 *T*+1，要看每个机构或个人的交易习惯。因为 *T*+1 交易更方便安排资金，同时时间较为充裕，所以有不少机构倾向于做 *T*+1 交易。即期交易没有 *T*+2 或 *T*+3 交易，超过 *T*+1 就算是债券远期交易了。

小船对椰子冻说道：“提醒你一下，也许你以后会遇到这样的情况，实际交易时也有机构会因为债券头寸或资金安排等问题，向你提出‘明天做 *T*+1’或者‘数天后做 *T*+0’这样的交易要求，但是我一般不会这样做。因为如果到了约定日期市场价格变化比较大，谈好的交易价格就会偏离当日的市场公允价格。到时候以约定的价格成交无论是盈利还是亏损，对管理严格的机构来说，这都需要给风控部门合理的解释，这类交易也是以后被审计的重点对象。如果因为某些原因一定需要这样交易，那务必保留好所有询价的对话记录，最好能联合风险管理部门审批。总之要对公司负责，同时保护自己，不要惹麻烦。”

㊀ 据说 2017 年即将推出的“债券通”（中国内地与香港地区债券市场互联互通），清算速度有 *T*+0、*T*+1 和 *T*+2 可选。本币系统可能也会增加 *T*+2 清算速度，请读者留意。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

椰子冻连连点头，诚恳地说："小船哥金玉良言，我一定牢牢记住！"

"好了，现在分析系统得出结果（我使用前台交易机计算）：

- **净价**：93.759 5 元，即 $P = 93.759\ 5$；
- **全价**：94.468 1 元；
- **应计利息**：0.708 56 元。

全价 = 净价 + 应计利息，是以前讲过的，还记得吗？

对于 T1703 合约，国债 160023 的转换因子为 0.975 0，即 CF=0.975 0。

所以基差

$$\text{Basis} = P - F \times CF = 93.759\ 5 - 95.270\ 0 \times 0.975\ 0 \approx 0.871\ 3$$

7.2 持有收益计算

持有收益就是投资者持有国债所获得的利息收入与持有国债的资金成本之差。

$$\text{持有收益（Carry）} = \text{利息收入} - \text{融资成本} \tag{7-2}$$

每百元面值的国债至国债期货交割日的持有收益用公式表达为

$$\text{Carry} = \frac{C}{f} \times \frac{T-t}{DC} - (P_t + AI_t) \times R \times \frac{T-t}{365} \tag{7-3}$$

式中 C——债券票面利息（100 元面值的年利息）；

f——每年付息次数；

T——国债期货交割日；

t——购买国债现货的结算日；

P_t——t 时刻的国债净价；

AI_t——t 时刻国债的应计利息；

DC——当前计息周期的实际天数；

R——融资利率（融资成本）。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

下面是计算持有收益的具体过程：

查询国债 160023 的基本信息后可知，票面利息 $C = 2.70$。

每年付息次数 $f = 2$。

"这个 T 嘛……"小船故意拉长音，偷偷看了椰子冻一眼。

椰子冻迫不及待地问："这就是我遇到的其中一个问题了，T 到底是哪一天？"

这里的 T 为国债期货交割日，还记得第 3 章"掀起你的盖头来"：初识国债期货中提到过的国债期货交割流程吗？

国债期货合约的交割可以分为两个阶段，即滚动交割和集中交割。合约进入交割月份后至最后交易日之前的这段时间为滚动交割阶段。在最后交易日收市后，即进入了集中交割阶段，中金所会自动匹配多空双方的持仓进行交割配对，整个过程在连续三个交易日内完成。第一交割日为申报交割信息和交券日，第二交割日为配对缴款日，第三交割日为收券日。

这里我们不考虑滚动交割阶段交割国债（日期不确定，没法算），只讨论集中交割的情况。

按照银行间市场投资者经常使用的森浦资讯国债期货计算器（以下简称森浦计算器）的算法规则，期货交割日为第二交割日，即配对缴款日，是交割月份的第二个周五后的第二个交易日。

T1703 合约的缴款日 T 为 2017 年 3 月 14 日。

在 Wind 资讯国债期货计算模块（以下简称 Wind 系统）中，允许用户自己选择缴款日或收券日，收券日在 Wind 系统中叫作最后交割日。

我个人习惯使用缴款日计算，根据中金所公布的计算空头收到发票价格计算公式"发票价格 = 期货结算价格 × 转换因子 + 应计利息"中的应计利息算法，也是截止到配对缴款日。

$$\text{应计利息} = \frac{\text{可交割国债票面利率} \times 100}{\text{每年付息次数}} \times \frac{\text{配对缴款日} - \text{上一付息日}}{\text{当前付息周期实际天数}} \quad (7\text{-}4)$$

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

在本例中，使用森浦计算器分别选择第二交割日和第三交割日计算的 Carry 结果相差不到 1 分（0.000 9）。

小船提醒椰子冻道："如果你今后在使用不同的期货分析系统计算时发现 Carry、净基差、IRR 等指标的结果有差别时，可以看看是不是由期货交割日默认选择不同引起的。"

"还有这个细节呢？记住啦！"椰子冻点点头。

现货结算日 t 为 2017 年 2 月 6 日。

所以 $T-t=36$。

$P_t=93.7595$ 元（这里的 P_t 就是基差计算公式中的 P，加上下标强调了是 t 时刻的买入价格）。

$AI_t=0.70856$ 元，就是刚才用交易机计算时得到的应计利息。

2017 年 2 月 6 日，国债 160023 的上一付息日为 2016 年 11 月 3 日，下一付息日为 2017 年 5 月 3 日，故当前计息周期的实际天数 $DC=181$ 天。

R 就取当日 7 天回购定盘利率 2.55%。当然也可以用 7 天加权回购利率，或者是你自己的实际融资利率，其选择有一定的主观性。

将所有数字代入公式可得

$$\text{Carry}=\frac{2.70}{2}\times\frac{36}{181}-(93.7595+0.70856)\times 0.0255\times\frac{36}{365}=0.0309$$

7.3 净基差计算

通常将扣除了持有收益的基差称作净基差（Net Basis）或扣除持有收益的净基差（Basis Net of Carry，BNOC）。用公式表达为

$$\begin{aligned}\text{BNOC}&=\text{Basis}-\text{Carry}\\&=P_t-F_t\times CF-\left[\frac{C}{f}\times\frac{T-t}{DC}-(P_t+AI_t)\times R\times\frac{T-t}{365}\right]\end{aligned}$$

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

$$=(P_t + AI_t)\times\left(1 + R\times\frac{T-t}{365}\right)-\left(F_t\times CF + AI_t + \frac{C}{f}\times\frac{T-t}{DC}\right)$$

$$=(P_t + AI_t)\times\left(1 + R\times\frac{T-t}{365}\right)-(F_t\times CF + AI_T) \quad (7\text{-}5)$$

我们已经计算出了 Basis 和 Carry，所以

$$\text{BNOC} = \text{Basis} - \text{Carry} = 0.8713 - 0.0309 = 0.8404$$

7.4 发票价格计算

我们将期货合约多头在期货合约结算日买入债券并付给期货合约空头的金额称为发票价格，也就是期货多头在交割时收到每百元面值的国债并支付给期货空头的交割款。其计算公式为

$$\text{发票价格} = \text{期货结算价格} \times \text{转换因子} + \text{应计利息} \quad (7\text{-}6)$$

发票价格计算的是交割每百元面值的国债的交割款，实际在国债期货交割时的交割货款公式为

$$\text{交割货款} = \text{交割数量} \times (\text{交割结算价} \times \text{转换因子} + \text{应计利息}) \times (\text{合约面值}/100) \quad (7\text{-}7)$$

中金所公布了国债期货可交割国债应计利息的计算公式。每 100 元可交割国债的应计利息计算公式如下

$$\text{应计利息} = \frac{\text{可交割国债票面利率}\times 100}{\text{每年付息次数}} \times \frac{\text{配对缴款日} - \text{上一付息日}}{\text{当前付息周期实际天数}} \quad (7\text{-}8)$$

可交割国债 160023 票面利率：2.70%；

每年付息次数：2；

配对缴款日：2017 年 3 月 14 日；

上一付息日：2016 年 11 月 3 日；

当前计息周期的实际天数：181 天。

代入公式可得

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

$$\text{应计利息} = \frac{2.70\% \times 100}{2} \times \frac{131}{181} = 0.977\,1$$

因此，发票价格 = 95.270 × 0.975 0 + 0.977 1 = 93.865 4（元）。

7.5 隐含回购利率计算

假设国债期货空头在购买国债的同时卖空相应数量的国债期货，空头持有国债，在期货合约到期时把它交割给国债期货多头，空头收到多头支付的交割货款。计算以上整个交易过程中期货空头的收益率就是 IRR。

如果从买入国债日 t 到国债期货交割日 T 期间没有利息支付，则 IRR 计算公式如下

$$\text{IRR} = \left(\frac{\text{发票价格} - \text{购买债券价格}}{\text{购买债券价格}}\right) \times \left(\frac{365}{T-t}\right)$$

完整公式就是

$$\text{IRR} = \frac{F_t \times CF + AI_T - (P_t + AI_t)}{(P_t + AI_t)} \times \left(\frac{365}{T-t}\right) \tag{7-9}$$

式中 F_t——t 时刻国债期货价格；

P_t——可交割国债净价；

CF——可交割国债的转换因子；

AI_t 和 AI_T——时刻 t 和 T 的应计利息（注意：这两个应计利息不相同）；

T——配对缴款日。

如果在期货交割日之前 ω 时刻国债有利息支付，通常假设投资者会将收到的利息以隐含回购利率进行再投资。如果其间只有一次利息支付，则隐含回购利率的计算公式为

$$\text{IRR} = \frac{F_t \times CF + AI_T - (P_t + AI_t) + \dfrac{C}{f}}{(P_t + AI_T) \times \dfrac{T-t}{365} - \dfrac{C}{f} \times \dfrac{T-\omega}{365}} \tag{7-10}$$

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

2017 年 2 月 6 日至国债期货交割日之间，国债 160023 无付息。

因此 2017 年 2 月 6 日国债 160023 的 IRR 为

$$购买债券价格 = 93.759\,5 + 0.708\,56 = 94.468\,1$$

$$IRR = \left(\frac{93.865\,4 - 94.468\,1}{94.468\,1}\right) \times \frac{365}{36} = -0.064\,685 = -6.468\,5\%$$

"好啦，最主要的几个概念计算就是这些啦！"小船拿起杯子喝了口水。

7.6　数字精度

椰子冻打开了森浦资讯国债期货计算器，把刚才的计算数据都录入进去，想验证一下计算结果。

这一检验不要紧，还真的发现了问题。

椰子冻吞吞吐吐地说："小船哥，我不是想质疑你……"

"你不是第一次质疑我了……这次怎么啦？"小船问道。

"我自己用森浦计算器验证了一下刚才的计算结果，发现森浦计算器计算的 IRR 结果是 -6.469 4%，和我们刚才的计算结果有差别，虽然差别不大就是啦。"

"哦？你选择的国债期货交割日没错吧？"这是小船的第一反应。

"不过应该没错，不然不会就这么一点点差别。"小船又自言自语起来。

"嗯嗯，我确认没有选错，使用的是缴款日。"椰子冻非常肯定。

小船仔细看了一下椰子冻在森浦计算器录入的数据，转念一想就找到原因了。

"我知道原因啦，这是由于计算过程中使用的数字精度不一样。我们刚才的中间计算过程都只保留至小数点后 4 位，而一般分析系统虽然对价格或利息等数据的展示仅保留到小数点后 4 位，但后台实际计算精度通常要求比较高，只是没有显示而已。"

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

“是吗？会是这个原因？我读书少，小船哥不要骗我哦。”

小船坏笑着说道：“应该是这个原因，我读书多，不会骗你，嘿嘿。”

小船接着说道：“虽然不知道森浦计算器的计算精度是多少，但根据我以前咨询 IT 开发专家的说法，为了在复杂的金融计算中做到绝对精确，保险起见，一般系统计算时会保留到小数点后 7 ~ 8 位以上。我们公司自己的 IT 系统开发保留到了小数点后 10 位。只保留到小数点后 4 位的计算结果会差别比较大，如果要进行更复杂的计算，误差也可能更大。银行间债券市场的交易动辄上亿元，1 分钱的计算误差都会造成较大的损失。”

“就比如这里，在森浦计算器里按照上面的要素录入，虽然期货结算价格、转换因子和应计利息显示的也是 95.270 0、0.975 0 和 0.977 1，但系统计算并展示的发票价格就是 93.865 3 元，比上面的计算结果 93.865 4 少了 0.000 1 元。你仔细看看。”

椰子冻凑过去仔细一看，发现真的是这样。

“但如果将应计利息的精度提高到小数点后 8 位的话，结果是 0.977 071 82，代入公式后计算的发票价格为 93.865 321 82 元，这个结果四舍五入就是 93.865 3 元啦。”

“我们来看看 93.865 4 和 93.865 3 对 IRR 的计算影响有多大？前者代入公式得到 IRR 为 −6.468 5%，就是我们刚才计算出来的结果。后者代入公式得到 IRR 为 −6.469 6%。而森浦计算器的计算结果是 −6.469 4%，依然差一点点，看来其他数字的精度还是有问题。”

“哦，我大概明白了。虽然没有必要再纠结，但我还是想知道，这个例子中到底哪个数字的精度还不够呢？”椰子冻好奇心不减。

“那我们凑个吉利数吧，把 IRR 计算公式里的数字都精确到小数点后 8 位。”

发票价格 = 93.865 321 82；

购买债券价格 = 94.468 098 04；

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

代入公式 IRR = −0.064 693 60，即 −6.469 360%，四舍五入为 −6.469 4%。

“这样就和森浦计算器的结果完美得对上了！大功告成！”小船宣布。

“棒棒的！”看到数字完美对上了，椰子冻也很开心。

“不过这个问题太过细节，如果尝试自己动手计算的话，就很有可能会卡在这里，总以为是自己把哪个数字给搞错了，又或者是公式录入错了。最后反复检查，冥思苦想，但其实是数字精度的问题。”

“是呀，这个小船哥不说，我自己肯定想不到。就算能找到原因，估计也浪费了很多时间。”

“所以如果条件允许的话，还是用期货分析系统计算吧。如果考虑到债券中途有付息，手工计算出的结果可能差别更大。”

“另外，明确了 IRR 的计算方法，也可以尝试反过来测算一下国债期货的理论价格。比如，回溯一段时间（一周、半个月等）内市场 IRR 的平均水平作为参考，计算出国债期货的理论价格范围。”小船补充说明道。

“还有一种估算期货价格的方法，不过前提假设太多，就顺便提一下。你还记得简易期货定价模型吧？”

$$F = \frac{P - \text{Carry} - \text{Options}}{CF} \tag{7-11}$$

椰子冻点点头，说道：“记得，这个公式说过好多次啦！”

“现在 P、Carry、CF 都有了，理论上也可以尝试测算一下国债期货的理论价格。由于期权价值比较难估算，因此可以结合一些期权定价研究的结论，假设一个大概的交割期权价值区间。

“上一次也提到过，理论上 CTD 国债的 BNOC 就代表了期权价值。虽然 BNOC 里也包含了交易情绪的因素，经常大幅波动，但也可以试着做一个参考。

“从 2017 年 2 月 15 日往前回溯，剔除掉负数值，10 年期国债期货主力

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

合约 CTD 国债的 BNOC 平均值在 0.7 元左右。如果做个‘拍脑袋’的假设，假设一个 CTD 国债相对稳定时的期权价值，低于平均值。再假设一个 CTD 国债频繁切换时的期权价值，高于平均值。那么，就能够估算一个国债期货的理论价格范围。不过再次强调，这个估算方法纯粹是一种假设，而且计算 Carry 也需要假设一个资金成本，总之主观性比较大。

“计算部分就说到这里啦，今天下课！”

“小船哥再见，下次再来‘骚扰’。”椰子冻合上小本子。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

第8章
| CHAPTER 8 |

此期权非彼期权：基差的期权特征

导言： 本章主要讨论基差交易。介绍基差交易的期权特征并对基差交易做更加详细的说明。

这天下班，椰子冻跑来找小船："小船哥，之前你给我讲过国债期货中的交割期权，当时我听明白了，不过我最近又发现了一个问题，国债期货中是不是还包含了其他期权？这几天我查看了一些国债期货的资料，发现有的材料上提到什么国债期货的看涨期权、看跌期权和跨式期权啥的，看得我一头雾水，好复杂的样子，你上次没有和我说呀！"

小船笑着说道："嘿嘿，我大概猜到你看了些什么内容，不过你想的复杂了，这些不是国债期货包含的期权，而是基差的期权特征，此期权非彼期权。"

椰子冻有点儿被绕糊涂了，问道："什么是基差的期权特征？我糊涂了，小船哥你给我说说呗？"

第4章"国债与期货的亲密关系：国债期货基差"中提到过基差交易，还记得吗？简单回顾一下。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

8.1 基差交易

基差交易是指同时（或者差不多同时）建仓方向相反的国债期货与国债现货，利用基差的变化获取收益的一种交易方式。

做多基差交易（买入基差），就是买入国债现货的同时卖出相当于转换因子数量的国债期货。

做空基差交易（卖出基差），就是卖空国债现货的同时买入相当于转换因子数量的国债期货。

基差交易的获利来源主要有两个，即基差的变化和 Carry。做多基差交易可以从基差的扩大中获得收益，同时还能够获得 Carry 收益（如果 Carry 为正）。做空基差交易则正好相反，从基差的缩小中获得收益，同时损失 Carry（如果 Carry 为正）。

小船说道："这是之前关于基差交易的简单介绍，现在关于基差交易的问题，我们可以再进一步讨论一下。"

"既然你提到了看涨期权、看跌期权和跨式期权，我先问一下，你对期权的这些概念了解吗？"小船问道。

椰子冻看着小船傻笑，说道："忘得差不多了……小船哥还是和我说说吧，听你说完我都不想去看教科书了。"

"那我稍微简单介绍一下期权的基本概念，方便你理解后面我将要告诉你的基差期权特征。"

8.2 简易看涨期权

"你还记得我在介绍期货概念的时候提到的球鞋买卖协议吗？再来回忆一下。"

球鞋收藏爱好者小船从网络上得知下个月要发售一双科比退役珍藏版纪

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

念篮球鞋，而且还是全球限量发售。小船琢磨着应该很难在发售时以原价入手，但如果观望时间太久，又怕因为数量有限再也买不到了。作为球鞋“发烧友”的小船找到一个门路很广的球鞋专卖商，经过沟通，双方签订了一个球鞋买卖协议。

球鞋买卖协议

甲方：王小船

乙方：经典球鞋专卖商

经甲乙双方协商约定，在科比退役珍藏版纪念篮球鞋上市当日，甲方以 2000 元人民币从乙方处购入该款球鞋一双。如果上市当日市场提货价格高于 2000 元，乙方不得以任何理由违反协议约定价格。同样，如果上市当日市场提货价格低于 2000 元，甲方不得以任何理由违反协议约定价格。本协议一式两份，自签署当日生效。

双方签字：

“当时我们说这样的一份协议用金融术语说叫作远期合约，期货就是标准化的远期合约。记得吧？”

椰子冻点点头，说道：“嗯，当然记得。当时看了这个例子，我很快就弄懂远期和期货的意思了。太棒了！”

“现在我们来修改一下这个例子。”

看涨期权

小船去找经典球鞋专卖商谈预购篮球鞋的事情，双方换了一种约定方式。专卖店老板让小船先支付给他 300 元。双方约定：

在球鞋发售日，如果当日市场提货价格高于 2000 元，小船仍然有权利

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

可以以2000元的价格购买球鞋。老板保证不会按照当日的实际价格强迫小船购买球鞋。

在球鞋发售日，如果当日市场提货价格低于2000元，小船可以放弃购买，老板不得强迫小船必须按照2000元的价格购买球鞋。

无论小船最后买不买球鞋，事先支付给老板的300元都不会退还给小船。

因为小船支付给了老板300元钱，现在小船有了一个选择的权利，即在球鞋发售当日，有一个以2000元的价格购买球鞋的权利（注意是权利而不是义务）。

如果在发售日当天球鞋价格大于2000元，小船会行使这个权利，以2000元的价格买入球鞋。想象如果现在球鞋价格被爆炒到3000元，如果小船2000元买入，转手3000元卖出，一来一回赚了1000元。扣除提前支付给老板的300元，实际净赚了700元。

如果在发售日当天球鞋价格低于2000元，小船可以放弃用2000元购买球鞋的权利。他可以转身就走，“不留下一片云彩”。想象如果那时的球鞋需求很差，市场价只有1000元，随便买。小船放弃了用2000元购买球鞋的权利，再到市场上用1000元购买就可以了。他的损失只是提前支付给老板的300元。

这个重新安排的协议，金融术语就叫作**期权**（也有直接翻译成选择权的）。

期权是指能够在未来某个时间（或之前[⊖]），以事先约定的价格买入或者卖出某种标的资产的权利。

在上面的例子中，小船支付给老板的300元叫作**期权费**或者**权利金**。小船支付了期权费，获得了在未来某个时间（球鞋上市当日）按照事先约定的

⊖ 在约定日期之前不能行使权利的期权称为欧式期权，在约定日期之前也可以行使权利的期权称为美式期权。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

价格（2000元）买入一定数量（一双）标的资产（科比退役珍藏版纪念篮球鞋）的权利。注意，这里强调的是权利而不是义务，如果球鞋价格上涨，小船理论上会选择行使权利；如果球鞋价格下跌，小船理论上不会行使权利。

这种在约定的未来某个时间，以事先约定的价格买入标的资产的期权通常叫作**看涨期权**。虽然叫看涨期权，但那是站在小船的角度说的，对于卖出看涨期权的专卖店老板而言，他其实希望价格下跌（只针对这笔交易而言，不讨论老板期望价格上涨能卖给其他人更贵的价格）。所以"看涨"是站在买方的角度取的名字。

小船买入这份权利，支付了300元的期权费，被称为**看涨期权多头或买入看涨期权**。

专卖店老板卖出这份权利，收到了300元的期权费，被称为**看涨期权空头或卖出看涨期权**。

双方的盈亏情况：

对小船来说，如果球鞋价格大于2000元，他的盈利可能会无限大。想象球鞋被爆炒到5000元，小船也就不收藏球鞋了，转手卖出获利2700元（5000－2000－300），爆炒到8000元，小船获利5700元（8000－2000－300）。万一遇到一个不计成本收藏球鞋的富豪，出价5万元，小船睡觉都要笑出声了。但如果价格低于2000元，小船的理论最大损失就是300元。期权费不要了，抬腿走人，按市场价买去。

对专卖店老板来说，如果球鞋价格大于2000元，他的亏损可能会无限大，正好与小船相反。想象球鞋被爆炒到5000元，他只能以5000元去拿货，卖给小船2000元，算上之前收到的期权费300元，亏损了2700元。万一涨得更高，他估计要损失更多了。但如果价格低于2000元，专卖店老板的理论最大盈利也就是300元的期权费（不考虑这个过程中老板

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

留存少量的卖鞋利润)。因为小船不买了，或者就按当时的市场价购买。

椰子冻说道："那照这么说来，看涨期权的卖方好像很不划算呀，亏损起来无限大，盈利也就 300 元。"

小船说道："所以双方在达成期权费金额的谈判时，都会按照自己的过往经验和预期估计一下球鞋的上市价格大概是多少。如果老板觉得上市价格可能会比 2000 元高很多，或许就会要求小船支付更高的期权费。如果小船觉得不会涨那么多，就会要求支付更少的期权费，几番讨价还价之后达成共识。"

总结一下，就是看涨期权多头（买入看涨期权）的盈利可能无限大，理论最大亏损就是期权费；看涨期权空头（卖出看涨期权）的亏损可能无限大，理论最大盈利就是期权费。

图 8-1 就是看涨期权多头，小船的盈亏平衡图。说明一下，这幅图的横坐标为上市当日球鞋价格，而纵坐标为交易盈亏（后面的图都一样）。小船从球鞋价格上涨中获利。

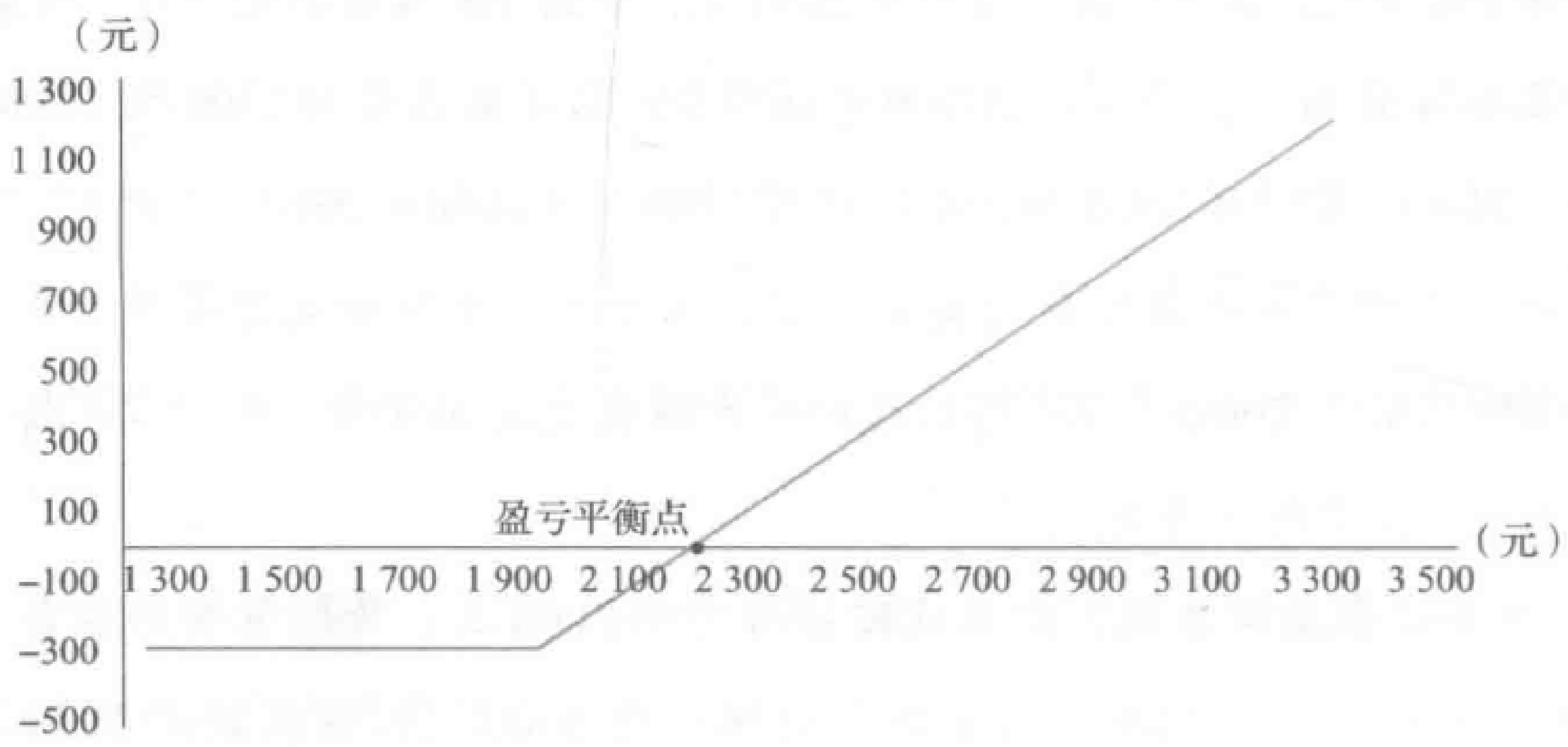


图 8-1 小船（看涨期权多头）的盈亏平衡图

对小船来说，他的理论最大收益可能无限大，理论最大损失是 300 元。他的盈亏平衡点（曲线与横坐标的交点）出现在价格上涨到 2300 元的时候，

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

因为正好可以弥补小船买期权花费的 300 元。

图 8-2 就是看涨期权空头，专卖店老板的盈亏平衡图，老板在球鞋价格上涨时亏损。

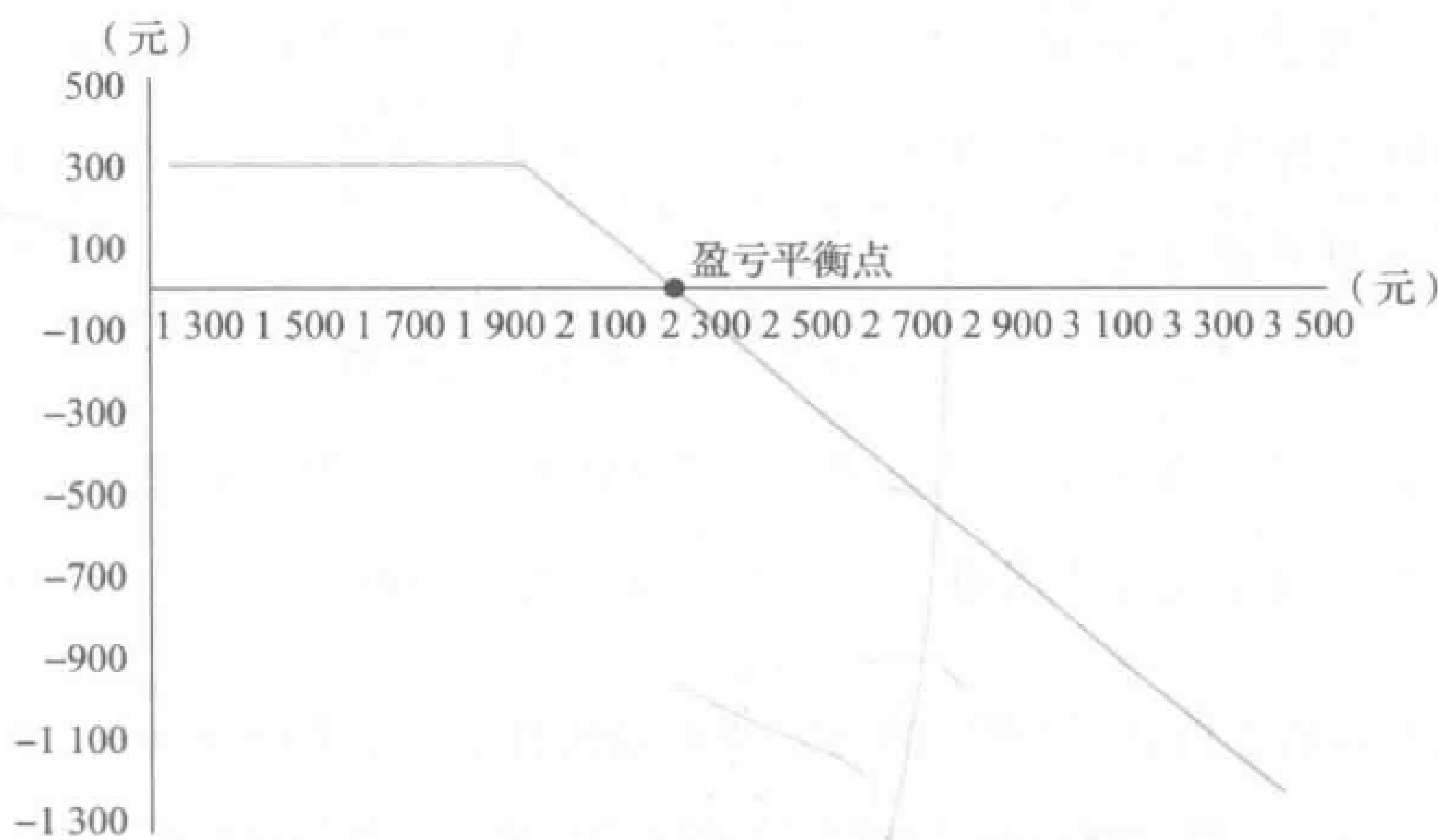


图 8-2 专卖店老板（看涨期权空头）的盈亏平衡图

对专卖店老板来说，理论最大盈利是 300 元，理论最大亏损可能无限大。他的盈亏平衡点是 2300 元，因为收到的期权费弥补了球鞋价格上涨的损失。

8.3 简易看跌期权

正如买入看涨期权的小船将从球鞋价格上涨中获利，还有一种期权的买入者会从标的资产的价格下跌中获利，这种期权叫作**看跌期权**。约定在未来的某个时间，以事先约定的价格卖出标的资产的期权通常叫作看跌期权。注意“看跌”也是站在买方角度命名的。

再重新改写一下刚才的例子。

假设球鞋专卖店老板突然听到了一个传言，科比退役珍藏版纪念篮球鞋可能不再限量发行了，数量足够多。当然，目前这还只是一个传言，无法证实。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

球鞋专卖店老板心里盘算，如果真的不再限量发行，则预计球鞋上市当天拿货价会低于 2000 元。于是他主动找到小船，提出了这样的约定。

专卖店老板支付给小船 300 元。

在球鞋发售日，如果当日的市场提货价格低于 2 000 元，老板仍然有权力以 2 000 元的价格把球鞋卖给小船，小船保证不会按照当日的实际价格强迫老板将球鞋卖给自己。

在球鞋发售日，如果当日市场提货价格高于 2 000 元，老板可以不行使他的权利，小船不得强迫老板必须按照 2 000 元的价格把球鞋卖给自己。

无论老板最后卖不卖球鞋，事先支付给小船的 300 元都不会退还给老板。

因为专卖店老板给了小船 300 元，现在老板有了一个选择的权利，即在球鞋发售当日，有一个以 2000 元的价格卖出球鞋的权利（注意是权利而不是义务）。

如果上市当日球鞋的拿货价格低于 2000 元，专卖店老板会行使这个权利，他有权利让小船依然支付 2000 元将球鞋买走。想象如果那时球鞋需求很差，市场提货价只有 1000 元，随便拿货。专卖店老板用 1000 元拿货，因为行使了他的权利，以 2000 元卖给小船，自己赚了 1000 元，考虑到支付给了小船 300 元，他实际赚了 700 元。想象一个极端情况，球鞋跌到了 1 元，则专卖店老板的最大盈利为 1699 元，因此专卖店老板的理论最大盈利无限接近 1700 元（2000－300）。

专卖店老板很高兴，但小船就郁闷了。如果专卖店老板行使他的权利，本来自己按照市场价 1000 元就能买到的鞋子，现在要花 2000 元购买。多花了 1000 元，即亏损了 1000 元。不过算上之前收到的 300 元期权费，实际亏损为 700 元。小船的理论最大损失就是无限接近 1700 元。

如果上市当日球鞋的拿货价格高于 2000 元，专卖店老板就不会行使权利。专卖店老板该多少钱拿货就多少钱拿货，然后以市场价卖给小船（不考虑这个过程中专卖店老板留存少量的卖鞋利润），专卖店老板的理论最大损失

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

为之前支付给小船的 300 元期权费。专卖店老板不行使权利，小船的理论最大盈利就是 300 元期权费。

在这个例子中，老板支付给小船 300 元，他被称为**看跌期权多头（买入看跌期权）**，他从标的资产（球鞋）的价格下跌中获利。他的理论收益无限接近 1700 元，理论最大损失为 300 元期权费。

小船被称为**看跌期权空头（卖出看跌期权）**，他的理论最大收益就是 300 元期权费，理论最大亏损无限接近 1700 元。

图 8-3 就是看跌期权多头，专卖店老板的盈亏平衡图，专卖店老板从球鞋价格下跌中获利。

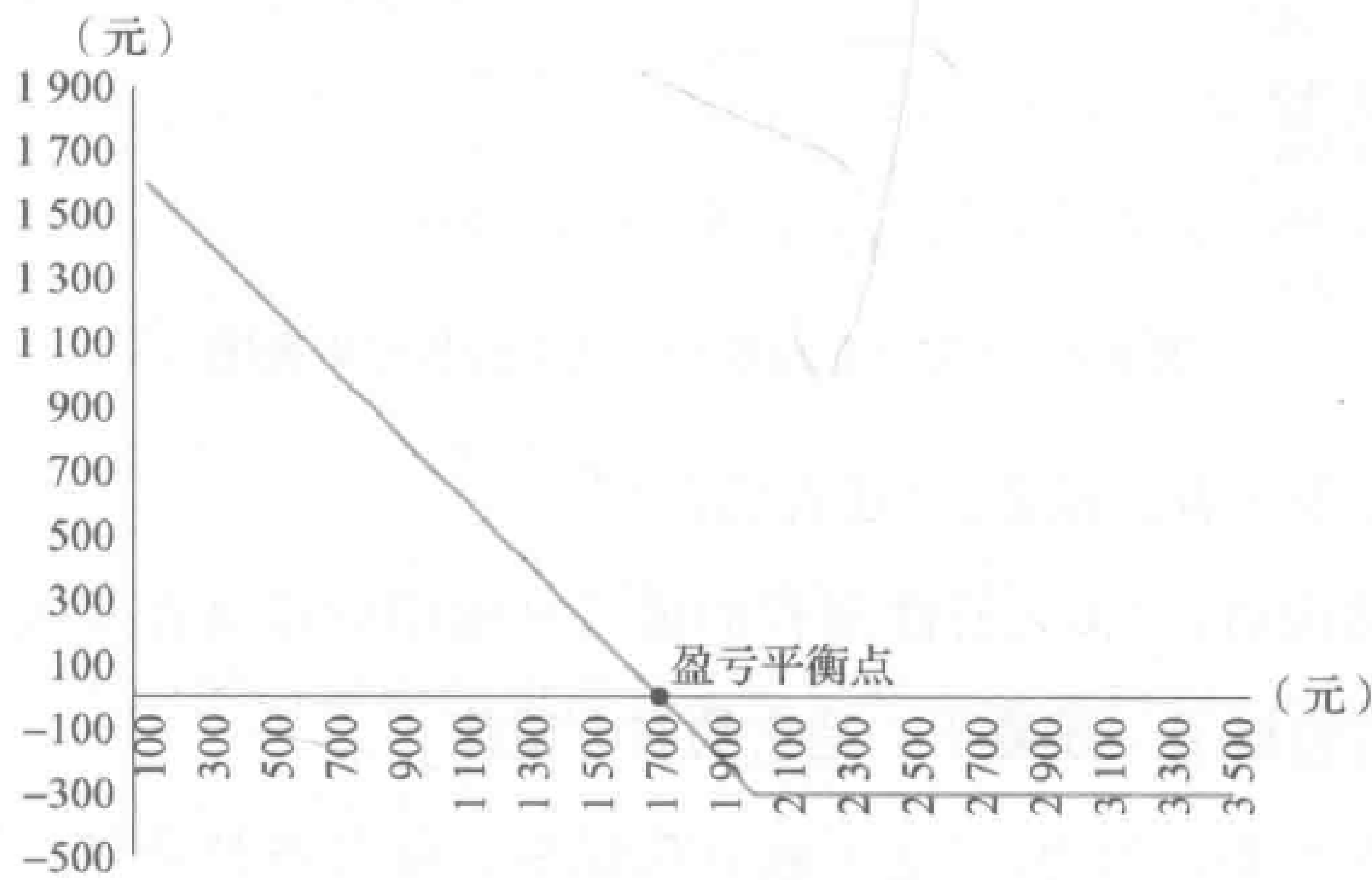


图 8-3 专卖店老板（看跌期权多头）的盈亏平衡图

对专卖店老板来说，理论最大盈利无限接近 1700 元时。他的盈亏平衡点出现在价格下跌到 1700 元的时候，因为支付了 300 元期权费，减少了球鞋价格下跌带来的盈利。

图 8-4 就是看跌期权空头，小船的盈亏平衡图，小船在球鞋价格下跌时亏损。

对小船来说，理论最大盈利就是 300 元期权费。他的理论最大损失无限接近 1700 元。他的盈亏平衡点是球鞋价格下跌到 1700 元时，因为收到了 300 元的期权费可以弥补一些价格下跌的损失。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

“这些图形好难记忆呀！”椰子冻看着小船，希望寻求帮助。

小船嘿嘿一乐，说道：“告诉你一个小窍门，你就先牢牢记住买入看涨期权的盈亏平衡图就行啦！卖出看涨期权的盈亏平衡图就像是在买入看涨期权盈亏平衡图的下面放了一面镜子，是它的下方镜像。”

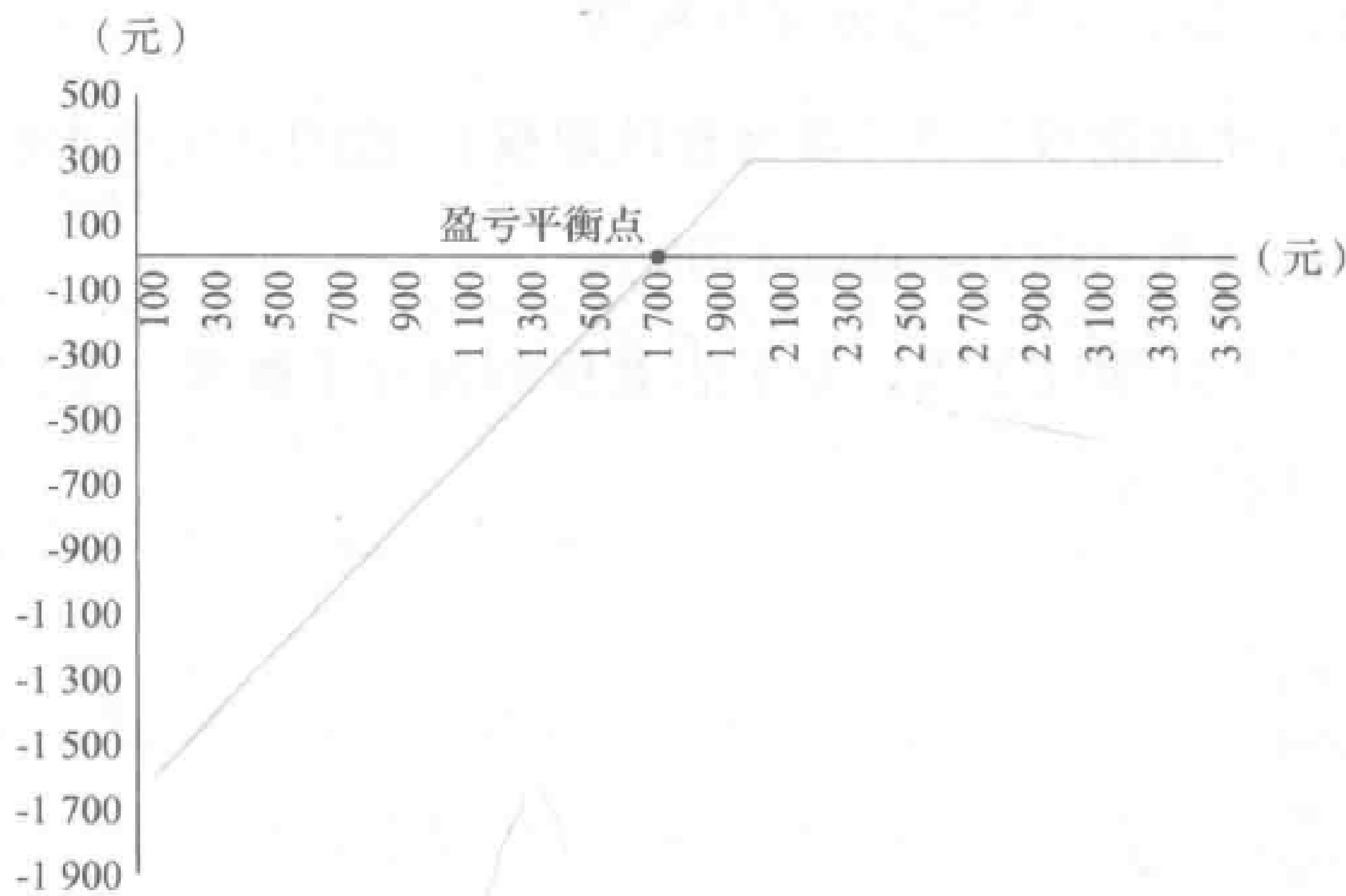


图 8-4　小船（看跌期权空头）的盈亏平衡图

椰子冻仔细一看，说道：“还真的是！”

小船继续说道：“买入看跌期权的盈亏平衡图就像是在买入看涨期权盈亏平衡图的右边放了一面镜子，是它的右方镜像。”

椰子冻点点头，说道：“这下就好记忆啦，就是各种镜像。我牢牢记住买入看涨期权的盈亏平衡图就可以了。”

8.4　基差的期权特征

刚才回顾了基差交易的定义和获利原理。我们再从理论上分析一下基差交易的损益。

以买入基差为例，基差交易的盈利情况取决于基差交易建仓时的 P_1 和 $CF \times F_1$，以及基差交易平仓时的 P_2 和 $CF \times F_2$。假设我们使用活跃 CTD 国债

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

进行基差交易，做多基差时买入 CTD 国债，会产生 Carry 收益（如果 Carry 为正）。假设资金成本不变，如果基差交易建仓时的持有收益记为 Carry_1，基差交易平仓时的持有收益记为 Carry_2，则整个基差交易的损益可以记为

$$P_2 - P_1 + (CF \times F_1 - CF \times F_2) + (\text{Carry}_1 - \text{Carry}_2)$$

整理公式后得到

$$P_2 - CF \times F_2 - \text{Carry}_2 - (P_1 - CF \times F_1 - \text{Carry}_1)$$

即

$$\text{买入基差的损益} = \text{BNOC}_2 - \text{BNOC}_1 \tag{8-1}$$

现在可以发现，买入基差的损益，理论上就是平仓时刻的净基差 BNOC_2 减去建仓时刻的净基差 BNOC_1。

如果买入基差至到期交割，则 BNOC_2 为 0，基差交易损益为 $-\text{BNOC}_1$，即买入基差交易最大损失为建仓时的净基差。但如果净基差为负数，则买入基差存在无风险套利的理论机会。

卖出基差交易的损益则刚好相反，即

$$\text{卖出基差的损益} = \text{BNOC}_1 - \text{BNOC}_2 \tag{8-2}$$

结合刚才学习的简单期权知识和基差交易损益分析后，可以发现基差交易有着类似看涨期权的属性。

1. 做多基差交易，盈亏特征类似于看涨期权多头

做多基差的盈亏特征：

- 如果预判正确，基差真的扩大，则做多基差的收益可能无限大。
- 即使判断错误，等到期货交割时，基差理论上会收敛至零，所以理论最大损失是净基差 BNOC。亏损了 Basis，但获得了 Carry 收益。

“是不是非常类似看涨期权多头的盈亏特征？看对了交易方向，盈利可能无限大；看错了交易方向，理论最大损失是期权费。”小船解释道。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

"哦，这么一说我就明白了，还真是这样！"椰子冻点点头。

2. 做空基差交易，盈亏特征类似于看涨期权空头

做空基差的盈亏特征：

- 如果判断正确，基差真的缩小，则理论最大收益是净基差 BNOC。
- 如果判断错误，基差扩大，亏损可能无限大。对比看涨期权空头的盈亏特征，亏损可能无限大，理论最大盈利就是期权费。

"不过，如果做空基差的投资者判断错误，但能顶住浮亏压力，或没有达到规定的止损限额，那么咬牙坚持到临近期货交割时，理论上基差会收敛。"小船说道。

椰子冻挠挠头，说道："这个基差交易的盈亏特征和期权类似，我看明白了。不过我看的那份报告，还说了什么高久期、低久期国债基差的期权。那又是什么意思？"

"你看到的应该是类似下面这样的图吧？"小船在电脑上打开一个文档，里面有几幅图（如图 8-5、图 8-6、图 8-7、图 8-8 所示）。

（1）国债期货理论价格曲线。

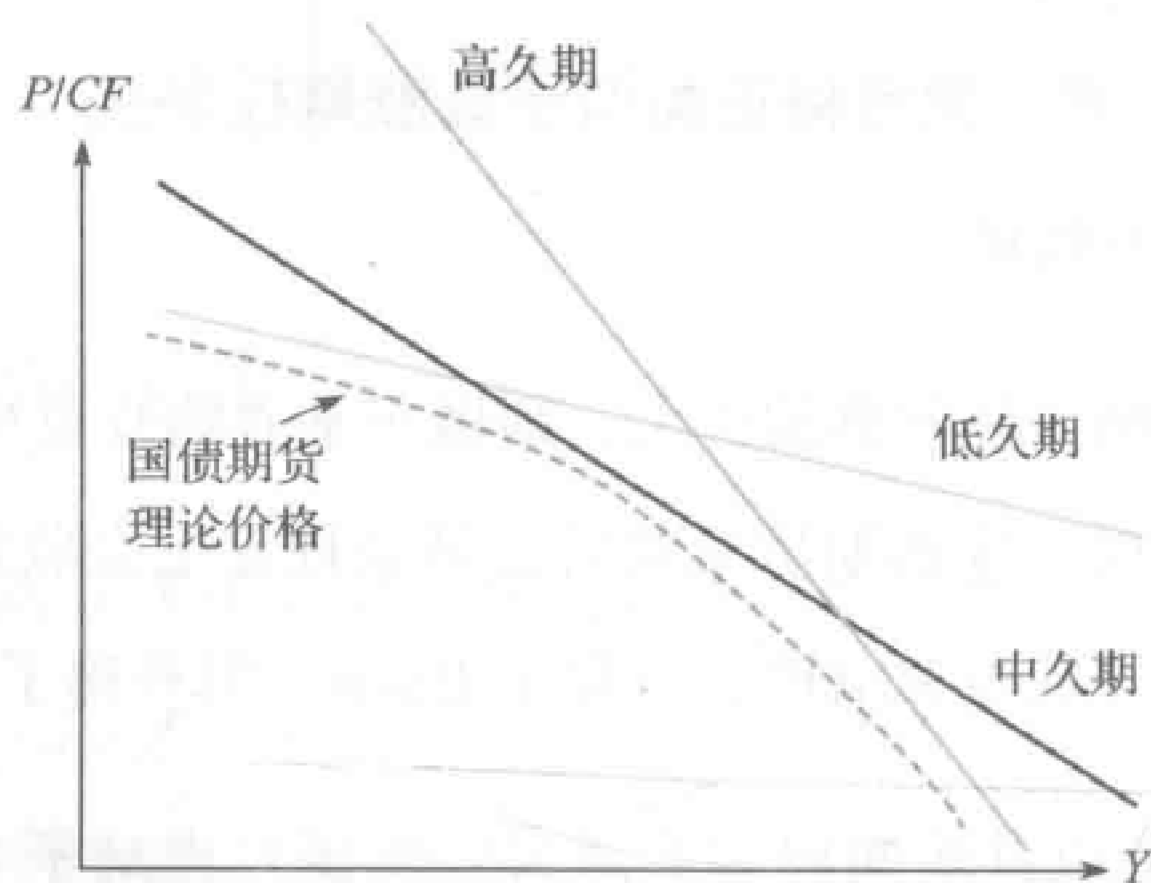


图 8-5 期货与现货价格的关系

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

（2）高久期国债的基差类似看涨期权。

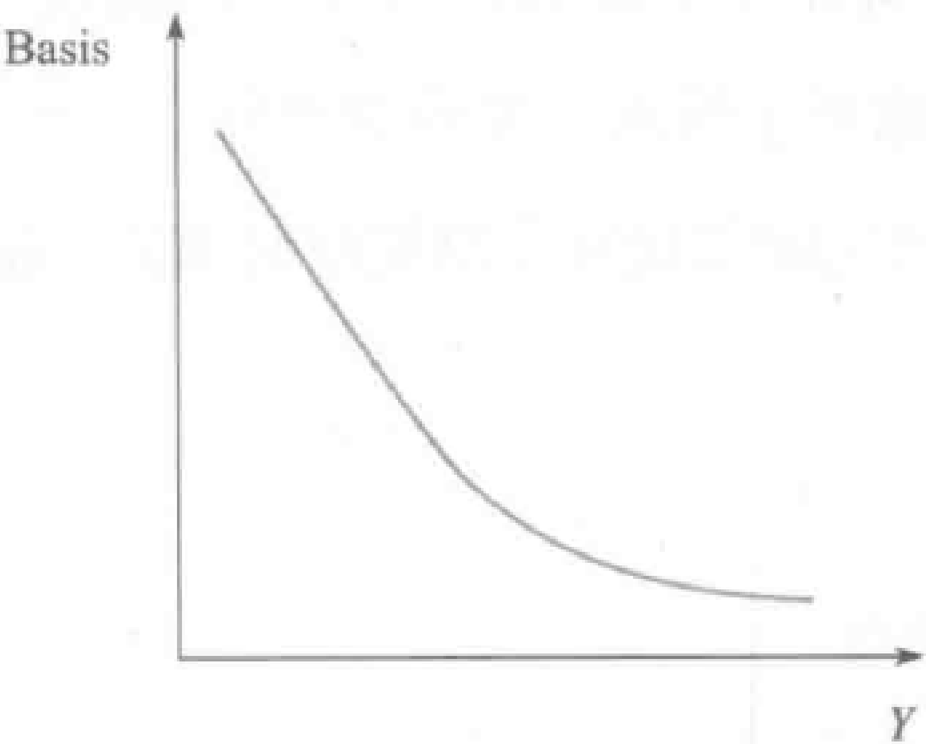


图 8-6 高久期国债的基差类似看涨期权

（3）低久期国债的基差类似看跌期权。

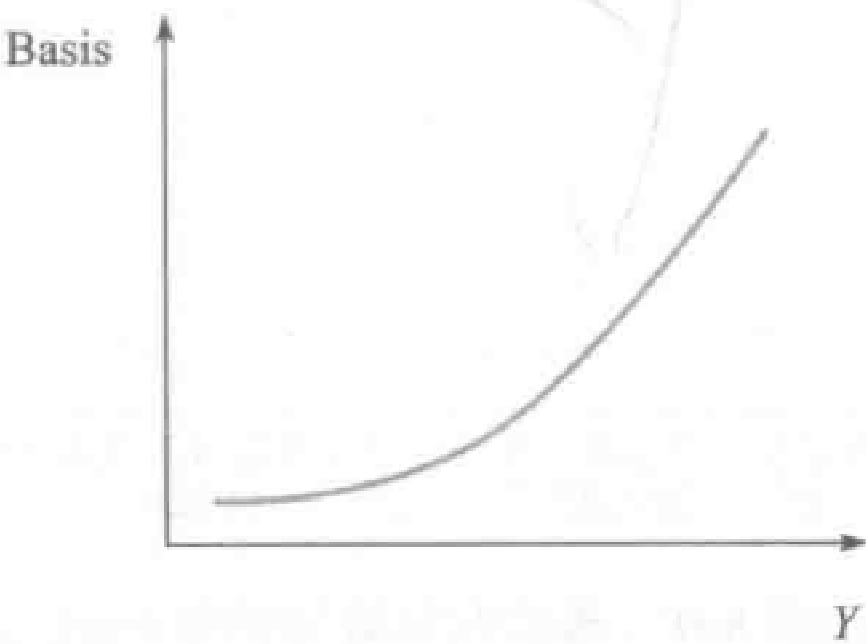


图 8-7 低久期国债的基差类似看跌期权

（4）中久期国债的基差类似跨式期权。

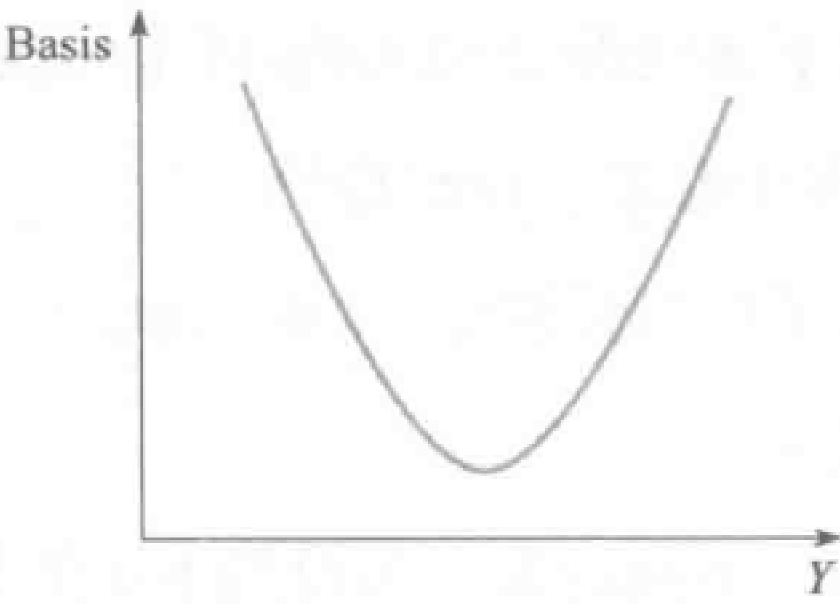


图 8-8 中久期国债的基差类似跨式期权

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

"对对对，就是它们！就是这几幅图！"椰子冻连忙点头。

"虽然刚才听小船哥介绍了期权的特征，但我现在看这几幅图还是不太明白在说什么。"椰子冻看了看图，又看着小船。

"你应该还记得在讨论国债期货交割期权时画的一幅图吧，看一下图 8-9。"

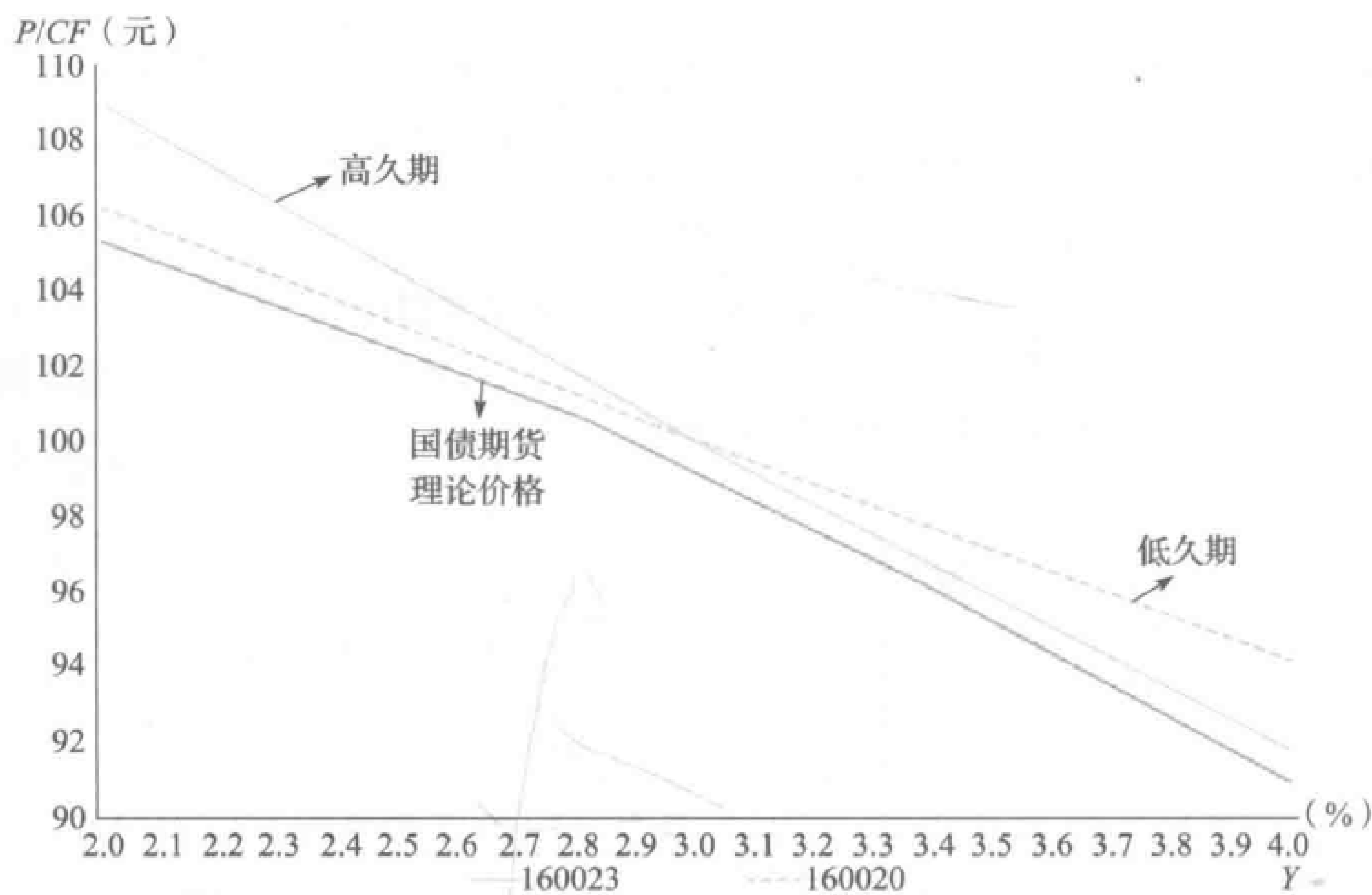


图 8-9 国债期货理论价格曲线

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

"当时说过，在国债期货到期前，预期期货价格将沿着两个最便宜可交割国债最低转换价格下面的平滑曲线移动。图 8-9 的平滑曲线就是国债期货理论价格曲线。3.0% 以下虚线部分和 3.0% 以上实线部分与国债期货理论价格曲线之间的距离就约等于基差。还记得吗？"

"有印象！我想起来了！当时说过，3.0% 的收益率是 CTD 国债高、低久期的切换点。"椰子冻回答。

小船进一步说明道："不同的是，假设图 8-9 仅有高久期国债 160023 和低久期国债 160020 作为可交割国债，现在图 8-5 又引入了一只中久期国债。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

所以随着收益率的高低变化，国债期货的 CTD 国债在高久期、中久期和低久期国债之间切换。”

“为了让你看得更加清楚，图 8-10 中我把低久期和中久期国债都去掉了，你好好观察一下。”

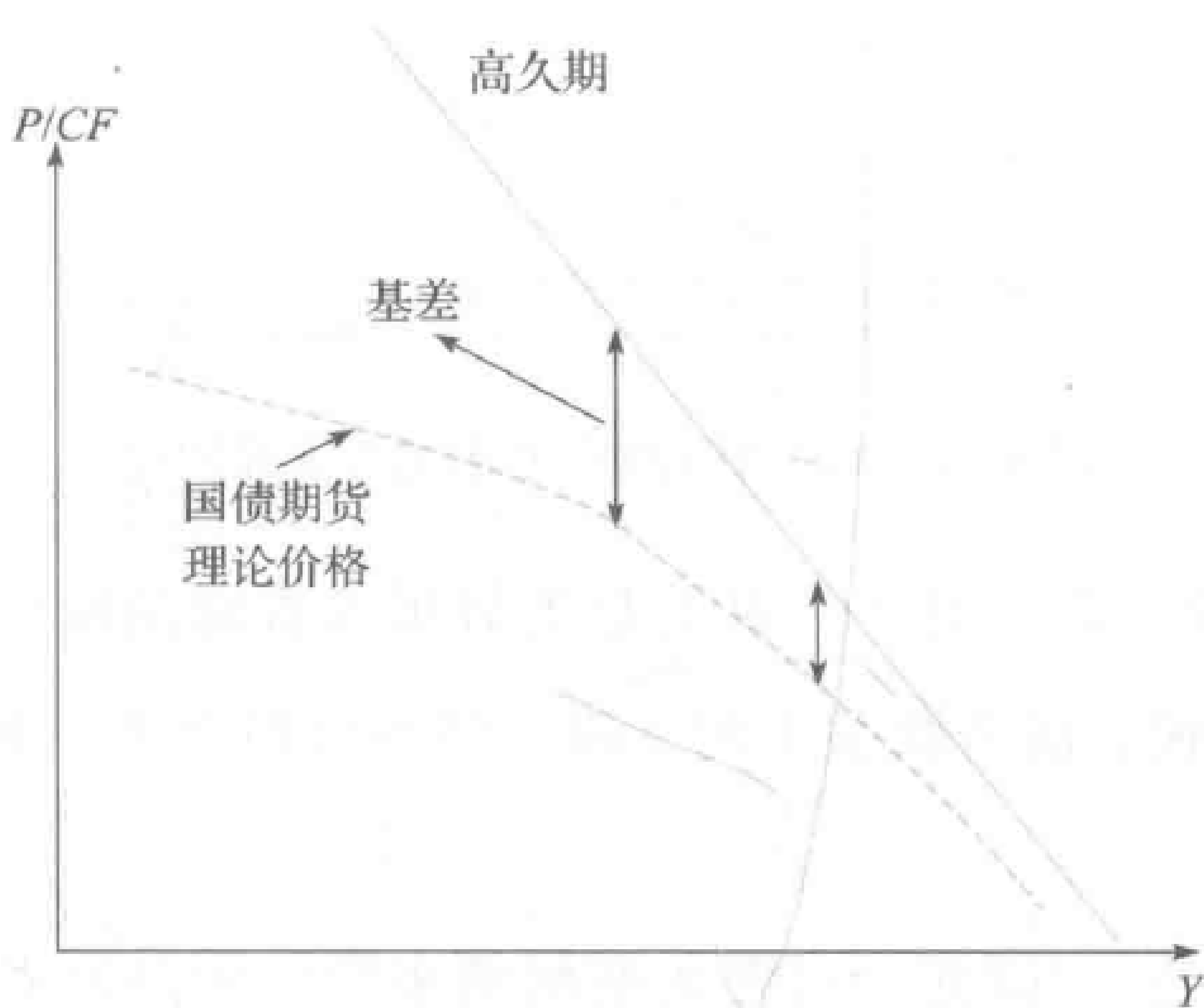


图 8-10 高久期国债基差的特征

第 6 章能不能做个“纯洁”的国债期货：国债期货中的期权中介绍过，如果不考虑少量的 CF 调整，图 8-10 中国债期货理论价格曲线与国债转换价格实线的距离就约等于基差。

“如图 8-10 所示，随着市场收益率的逐步下行，高久期国债的基差将逐步扩大，也就是图 8-6 表示的那样。”

“哦，原来是这个意思呀！”椰子冻点点头，表示弄懂了。

不过椰子冻马上又发现不对劲，说道：“但是图 8-6 也不对呀，那幅图怎么能类似看涨期权盈亏图呢？和图 8-1 表示的看涨期权多头盈亏平衡图完全不一样。”

“那是因为图 8-6 的横坐标是收益率，而图 8-1 的横坐标是价格。债券的收益率和价格是反向变动关系，这个要牢牢记住。把图 8-6 的横坐标改成债券价格，你再来看看。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

高久期国债的基差类似看涨期权，如图 8-11 所示。

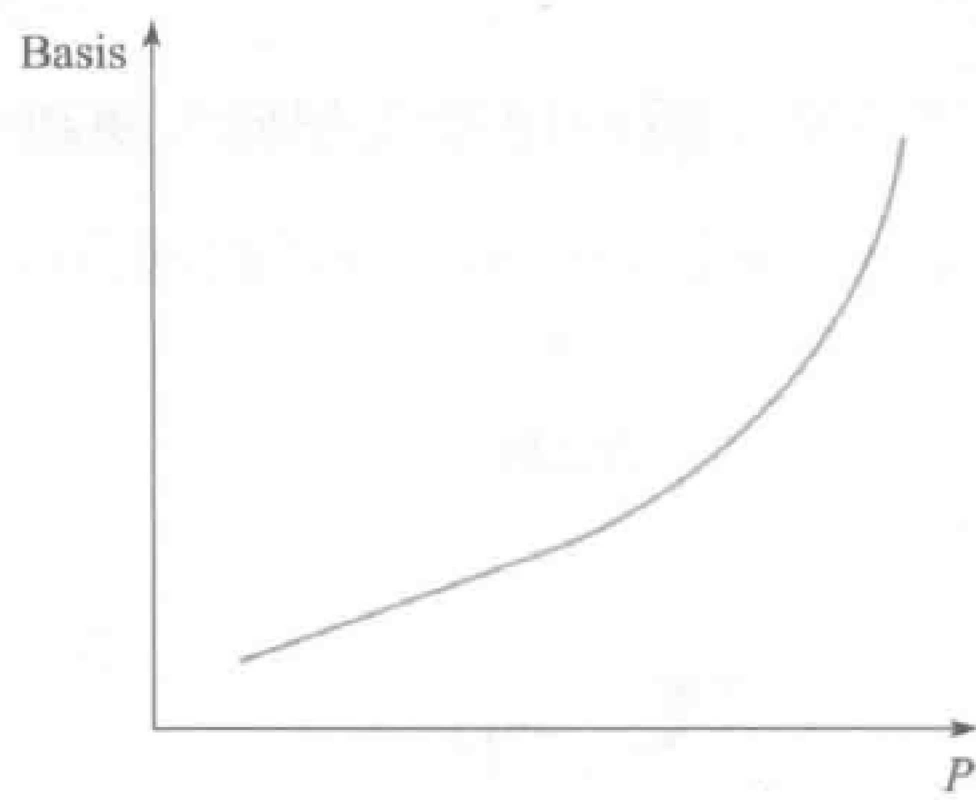


图 8-11 高久期国债的基差类似看涨期权

“哎呀，这样一看就对了，真的是类似买入看涨期权的盈亏平衡图了。对高久期国债来说，随着收益率的下降，债券价格上升，基差扩大。”椰子冻连连点头。

小船继续说道：“因此，对低久期国债来说，则是随着收益率的上升，债券价格下跌，基差扩大（如图 8-12 所示）。”

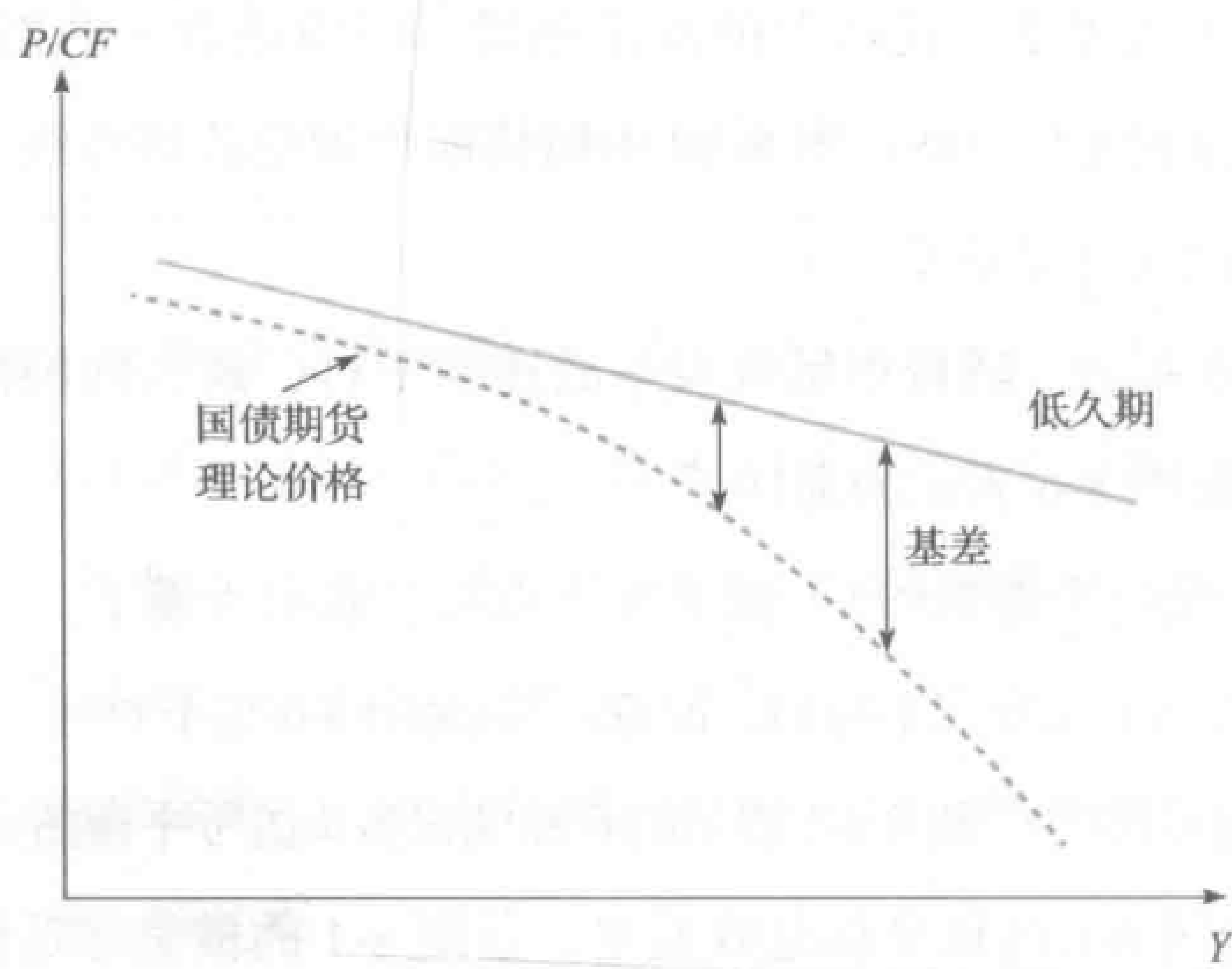


图 8-12 低久期国债的基差特征

低久期国债的基差类似看跌期权（如图 8-13 所示）。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

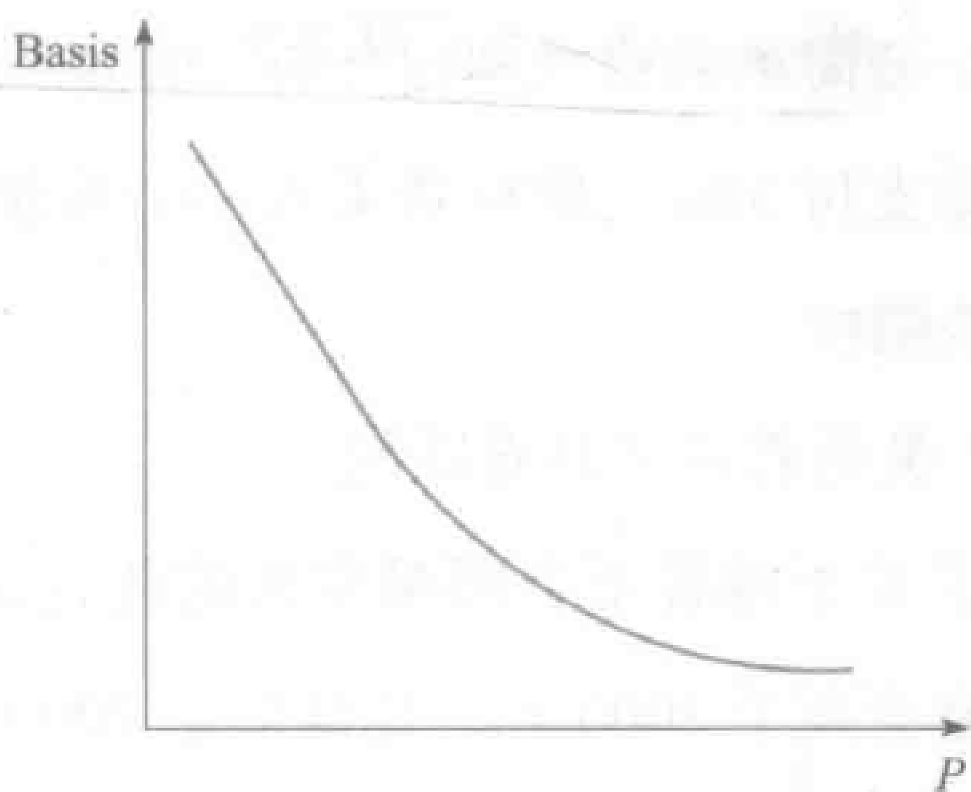


图 8-13 低久期国债的基差类似看跌期权

8.5 简易跨式期权

“那中久期国债基差类似跨式期权又是什么意思？” 椰子冻问道。

“那是一种期权交易的组合，我简单说明一下。”

跨式期权是一种组合期权。比如在上面的例子中，小船在买入看涨期权的同时又买入看跌期权，那么期权组合的盈亏平衡图就是下面这个样子（如图 8-14 所示）。

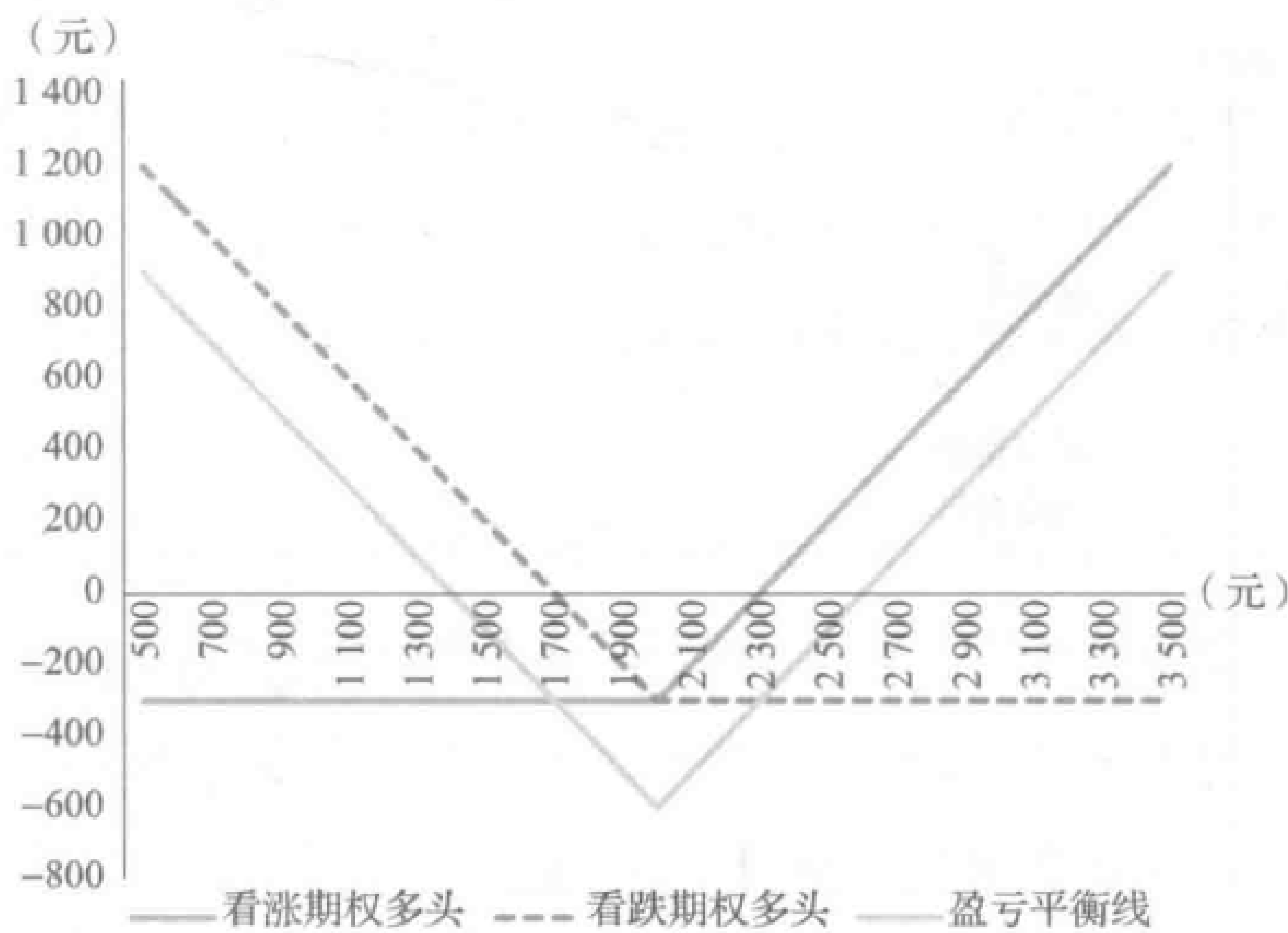


图 8-14 跨式期权盈亏平衡图

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

这里我们就做一个最简单的跨式期权分析，方便介绍其原理。还是之前的例子，现在假设小船支付 300 元期权费买入一个看涨期权，但同时小船花了 300 元买入一个看跌期权。

小船这是干吗呢？又是看涨又是看跌的。

比如小船也听到了关于球鞋不会限量发售的传言，他现在拿不定主意，到底球鞋上市当天价格会高于 2000 元，还是低于 2000 元呢？他估计到时候价格可能在 2000 元附近大幅波动。

于是小船就做了上面的交易，一种期权组合。根据图 8-14 的盈亏平衡情况可知，在球鞋上市当日，只要球鞋的提货价格大于 2600 元，或者小于 1400 元，小船都能赚钱。

“这样好呀，无论涨跌都赚钱！”椰子冻叫了起来。

“这是在球鞋价格大幅波动时才可能通过跨式期权盈利，万一球鞋的价格就稳稳地落在 1400 ~ 2600 元之间，小船的交易就要亏钱了。”

所以你再看看图 8-15，中久期国债在收益率上升或下降时，基差都会扩大。

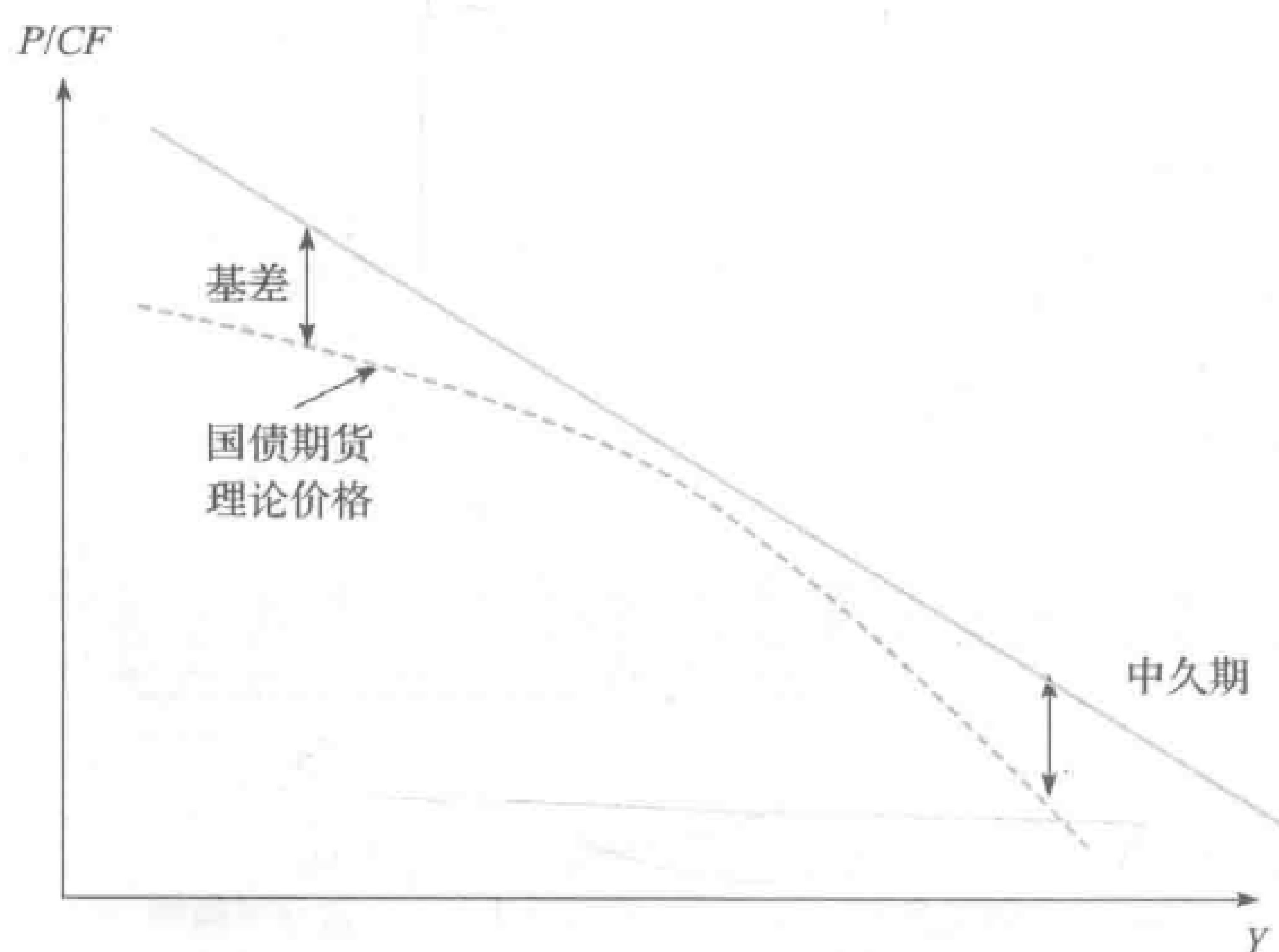


图 8-15 中久期国债的基差特征

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

中久期国债的基差类似跨式期权（如图 8-16 所示）。

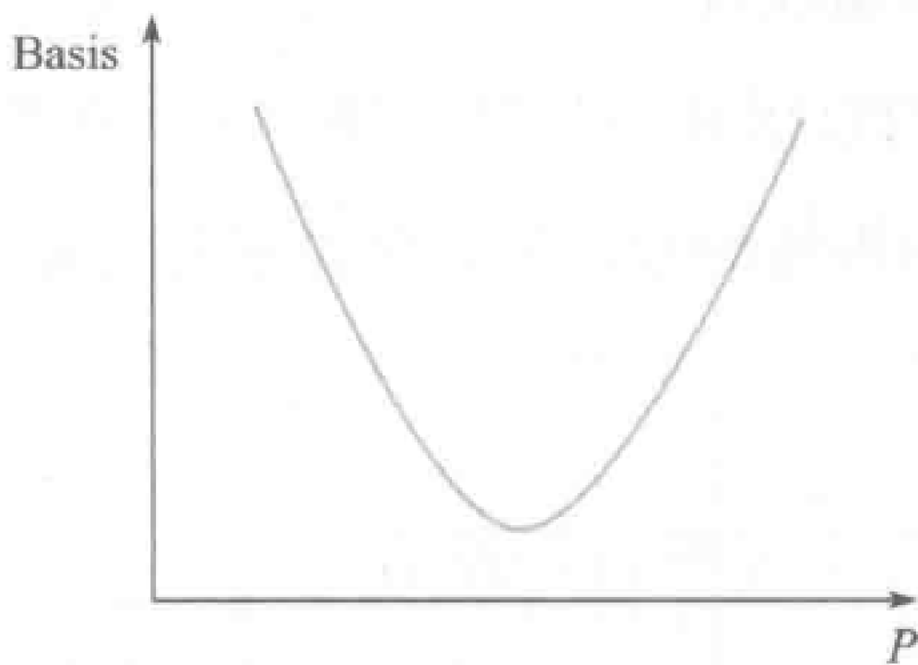


图 8-16 中久期国债的基差类似跨式期权

8.6 基差期权特征的运用

说了这么多，那么知道了基差的期权特征有什么用呢？

通过上面的分析，可以发现，利用基差收益的期权特征，我们可以进行以下几个策略交易。

1. 预期市场收益率将大幅下降

如果投资者预期市场收益率会下降，特别是收益率水平将从高于 3% 下降至 3% 以下，那么 CTD 国债将从高久期国债转换为低久期国债。CTD 国债的转换会导致高久期国债的基差随着收益率的大幅下降而扩大，此时可以做多高久期国债的基差。

还记得我在第 4 章“国债与期货的亲密关系：国债期货基差”中提到过这样一句话吗？理论上收益率大幅下行时，国债现货价格的涨幅可能会大于国债期货，说的就是这个现象。更加准确的说法是：随着市场收益率大幅从 3% 以上下降至 3% 以下，高久期国债的价格上升幅度可能大于国债期货的价格上涨幅度。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

2. 预期市场收益率将大幅上升

如果投资者预期市场收益率会上升，特别是收益率水平将从低于 3% 上升至 3% 以上，那么 CTD 国债将从低久期国债转换为高久期国债。CTD 国债的转换会导致低久期国债的基差随着收益率的大幅上升而扩大，此时可以做多低久期国债的基差。

3. 预期收益率在 3% 左右剧烈波动

收益率方向不明，但预判收益率在 3% 附近剧烈波动时，可以考虑建立中久期国债的做多基差交易。

8.7 一个实际的例子

小船对椰子冻说道："我们来看一个基差交易的实际例子（如图 8-17 所示）吧，顺便告诉你一些交易中的细节。"

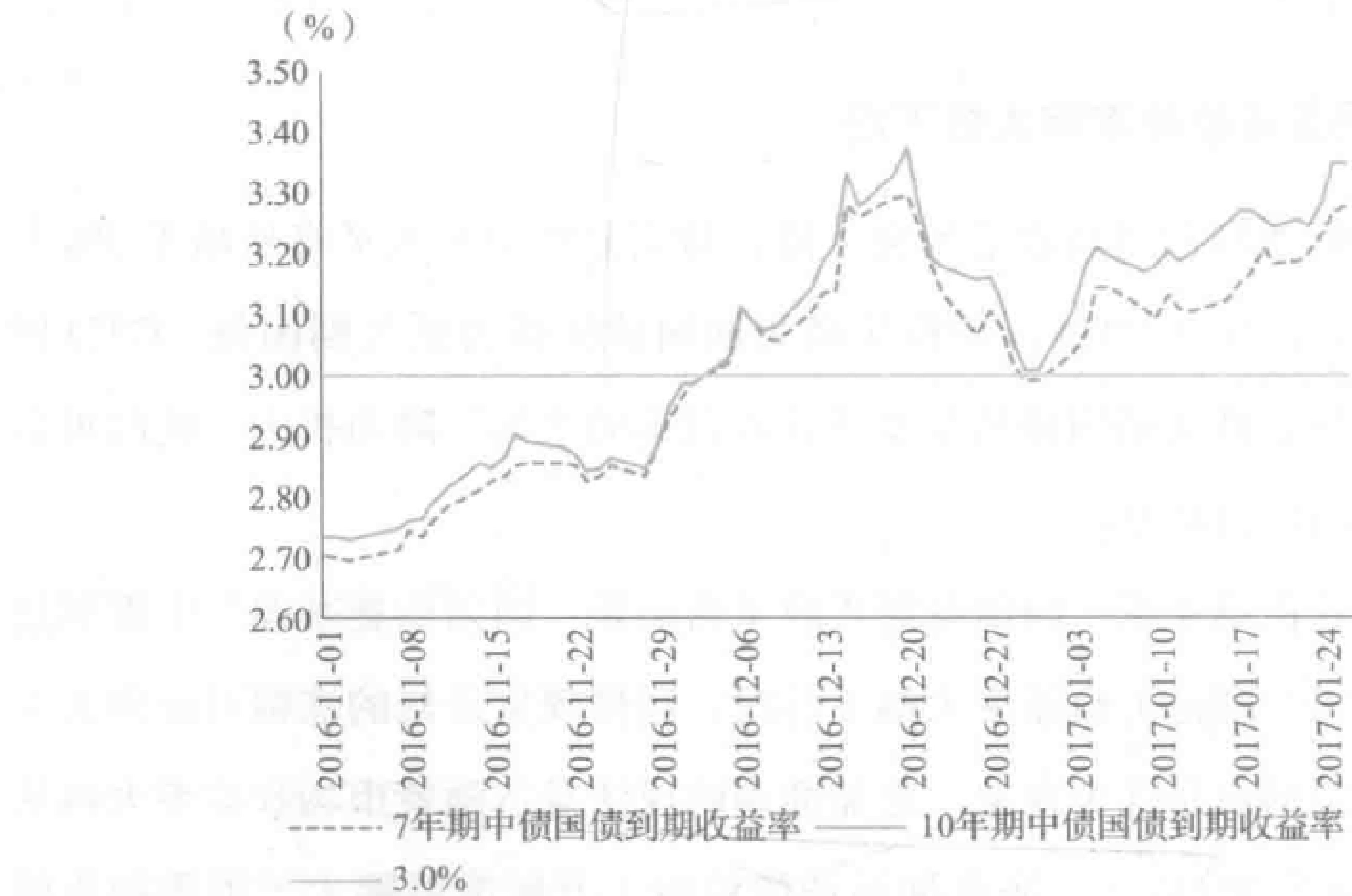


图 8-17 7 年期国债与 10 年期国债收益率走势（2016-11 ~ 2017-1）
资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

图 8-17 是 2016 年 11 月 ~ 2017 年 1 月期间，银行间市场 7 年期国债与 10 年国债的收益率走势。从图中可以发现，2016 年 12 月初，收益率快速超过 3.0% 后冲高。理论上 CTD 国债在这个时点附近应该会发生切换。如果在 11 月初发现收益率开始有上升势头，可以尝试买入低久期国债基差，等收益率走高后，可以从低久期国债基差扩大中获利。

2016 年 11 月初，10 年期国债期货主力合约为 T1703，CTD 国债频繁在 160020 和 150023 之间切换。假设我们从 2016 年 11 月 10 开始做多基差，当日国债成交情况见表 8-1。

表 8-1 国债成交一览（2016-11-10）

到期时间（年）	债券代码	收益率（%）
1.37	150004	2.160 0
4.95	160021	2.520 0
5.95	150026	2.650 0
5.95	150026	2.680 0
6.35	160006	2.760 0
6.60	160014	2.745 0
6.81	160020	2.755 0
6.81	160020	2.765 0
9.49	160010	2.785 0
9.49	160010	2.795 0
9.49	160010	2.800 0
9.74	160017	2.777 5
9.74	160017	2.780 0
9.74	160017	2.785 0
9.74	160017	2.790 0
9.74	160017	2.800 0
9.74	160017	2.805 0
29.80	160019	3.190 0
29.80	160019	3.195 0
29.80	160019	3.210 0
29.80	160019	3.212 5
29.80	160019	3.210 0
29.80	160019	3.215 0

资料来源：上海国际货币经纪有限责任公司，本书作者整理。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

我们就选剩余期限 6.81 年的国债 160020 作为建立基差交易的现货，即做多国债 160020，同时做空转换因子数量的国债期货 T1703。

注意一个小细节，根据基差定义

$$Basis = P - CF \times F \tag{8-3}$$

建立基差交易时，理论上现货与期货的比例不是 1：1 而是 1：*CF*。

对于 T1703 合约来说，国债 160020 的 *CF* 等于 0.985 3。

2016 年 11 月 10 日，国债 160020 的成交收益率为 2.765 0%，净价为 99.902 3 元。我们取当日 T1703 合约的结算价作为建立国债期货空头仓位的价格，即 100.10 元。

则基差交易开始时

$$Basis_1 = 99.902\,3 - 0.985\,3 \times 100.10 = 1.273\,8\ (元)$$

随后收益率在 12 月初突破 3.0%，至 12 月中旬稳定在 3% 以上，此时 T1703 合约的最活跃 CTD 国债正式切换为剩余期限 9.9 年的国债 160023（不考虑 160017 等国债偶尔也会成为最廉券）。理论上 T1703 的价格应该追随久期更高的国债 160023，而低久期国债 160020 的基差会扩大。

假设我们选择在 2016 年 12 月 16 日结束基差交易，表 8-2 为国债成交一览。

表 8-2 国债成交一览（2016-12-16）

到期时间（年）	债券代码	收益率（%）
4.85	160021	3.040
4.85	160021	3.060
6.71	160020	3.220
9.39	160010	3.300
9.39	160010	3.350
9.64	160017	3.250
9.64	160017	3.270
9.64	160017	3.280
9.89	160023	3.290

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

（续）

到期时间（年）	债券代码	收益率（%）
9.89	160023	3.300
29.38	160008	3.780
29.70	160019	3.780
29.70	160019	3.795

资料来源：上海国际货币经纪有限责任公司，本书作者整理。

2016 年 12 月 16 日，国债 160020 的成交收益率为 3.220%，对应净价为 97.195 0 元。同样取当日 T1703 合约的结算价作为平掉国债期货空头持仓的价格，即 95.770 0 元。

则基差交易结束时

$$Basis_2 = 97.195\,0 - 0.985\,3 \times 95.770\,0 = 2.832\,8\text{（元）}$$

而当日最活跃 CTD 国债 160023 的基差为 1.671 4 元。低久期国债 160020 的基差相对于 CTD 国债的基差扩大明显。

所以，对这笔基差交易来说，基差变化的收益为

$$Basis_2 - Basis_1 = 2.832\,8 - 1.273\,8 = 1.559\,0\text{（元）}$$

下面计算一下持有收益：

2016 年 11 月 10 日，国债 160020 的应计利息为 0.527 4 元；

2016 年 12 月 16 日，国债 160020 的应计利息为 0.798 6 元。

因此，在这 36 天的时间里，应计利息的金额为

$$0.798\,6 - 0.527\,4 = 0.271\,2\text{（元）}$$

注意：只有国债 160020 在此期间没有发生利息支付才可以这样计算应计利息，否则要老老实实根据第 7 章介绍的公式来计算。

2016 年 11 月 10 日 ~ 2016 年 12 月 16 日，银行间 7 天质押式回购加权利率的平均值为 2.823 1%，我们就以此作为融资成本估算。

2016 年 11 月 10 日，以成交收益率 2.765 0% 计算国债 160020 的全价为 100.429 7 元，则这 36 天的回购利息成本为

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

$$100.429\,7 \times 2.823\,1\% \times \frac{36}{365} = 0.279\,6\text{（元）}$$

则 Carry 收益为

$$0.271\,2 - 0.279\,6 = -0.008\,4\text{（元）}$$

因此基差交易总收益为

$$1.559\,0 - 0.008\,4 = 1.550\,6\text{（元）}$$

不过，要说明一下，实际上在 2016 年 11 月 10 日 ~ 2016 年 12 月 16 日期间，银行间市场资金面比较紧张，刚才估算的融资成本 2.823 1% 应该是偏低了。我们重新估计一个更高的融资成本，假设为 4%，则回购利息成本为

$$100.429\,7 \times 4\% \times \frac{36}{365} = 0.396\,2\text{（元）}$$

则 Carry 收益为

$$0.271\,2 - 0.396\,2 = -0.125\,0\text{（元）}$$

因此基差交易总收益为

$$1.559\,0 - 0.125\,0 = 1.434\,0\text{（元）}$$

还有一个需要注意的地方，由于银行间市场的债券成交最小单位通常为 1000 万元面额的整数倍，所以根据 1 : *CF* 的比例，很难凑到正好合适的整数比。如果将 *CF* 减少一位至 0.985，则较为接近的整数比为 200:197。200 是以 100 万元为单位的国债面额，故需要建仓 2 亿元面额的国债 160020 和 197 手 T1703 合约空头，这个手数还是太大了。以目前国债期货市场的交易情况，很难迅速完成。如果再继续将 *CF* 四舍五入至 0.99，则最接近的整数比为 100:99，只需建仓 1 亿元面额的国债 160020 和 99 手 T1703 合约空头，难度稍微下降。总之，需要在精度与建仓便利性之间进行权衡取舍。

当然，如果因为精度而需要建仓的期货手数较多，就不要太过于追求在最优价格成交。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

最后，我们来总结一下刚才的基差交易实例，见表 8-3。

表 8-3 基差交易总结

国债 160020 CF = 0.985 3		
要素	2016-11-10	2016-12-16
到期收益率	2.765 0%	3.220 0%
净价	99.902 3	97.195 0
全价	100.429 7	97.993 6
应计利息	0.527 4	0.798 6
T1703 合约价格	100.100	95.770

现券买卖价差亏损：99.902 3 − 97.195 0 =2.707 3（元）。

T1703 合约盈利：（100.10 − 95.770）× 0.985 3 = 4.266 3（元）。

持有国债现货利息收入：0.798 6 − 0.527 4 = 0.271 2（元）。

假设融资成本为 4%，则融资利息为

$$100.429\,7 \times 4\% \times \frac{36}{365} = 0.396\,2\ (\text{元})$$

基差交易损益为

期货盈利 + 现券应计利息收入 − 现券价差亏损 − 融资成本 = 1.434 0（元）

“好啦！今天就到这里，早点回家吧。”小船关闭电脑，准备下班。

“谢谢小船哥，我今天总算把基差的期权特征彻底弄清楚啦！再见！”椰子冻心满意足地合上笔记本。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

第9章

| CHAPTER 9 |

价格之间有内涵：跨期价差基础

导言：本章介绍跨期价差的基本概念，同时分析国债期货上市后跨期价差的变化情况。最后，从不同的视角，再次考察跨期价差的内涵。

"之前学习的内容都掌握了吗？"小船看到椰子冻拿着小本子向他走来，知道他又来学习新知识了。

椰子冻嘿嘿一笑，说道："不敢说完全掌握，但也基本上都知道了。"

"先大概了解基本知识，以后实践多了，自然就融会贯通啦！"

椰子冻点点头，说道："明白，我会经常复习的。"

"好吧，那今天我们来讨论一下跨期价差。"

9.1 跨期价差的定义

"首先给**跨期价差**下一个定义，我们今天讨论的跨期价差特指：持仓量与成交量最大的国债期货合约与它下一个季月的国债期货合约价格之差。"

椰子冻问道："这么说好抽象，小船哥，能举个例子吗？"

"没问题，我们以10年期国债期货合约为例。"

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

“来看看图 9-1，考察的时间范围是 2016 年 12 月，这个阶段国债期货市场运行的 10 年期合约为 T1703、T1706 和 T1709，其中 T1703 和 T1706 相对活跃一些。图 9-1 显示的是 T1703 合约的市场总持仓量与日成交量分别减去 T1706 合约的市场总持仓量与日成交量所得的数据之差的走势图。可以明显发现，在 2016 年 12 月，T1703 合约无论是市场总持仓量，还是日成交量都明显超过 T1706 合约，是绝对的主力合约。因此要分析 2016 年 12 月的跨期价差，我特指的是 T1703-T1706 的价格之差而不是 T1706-T1709 的跨期价差。之后的所有分析，我会将当前持仓量与成交量最大的国债期货合约简称为近月合约，即 2016 年 12 月的 T1703；将下一个季月的国债期货合约简称为远月合约，即 2016 年 12 月的 T1706。请注意我后面说的近月合约和远月合约的含义。”

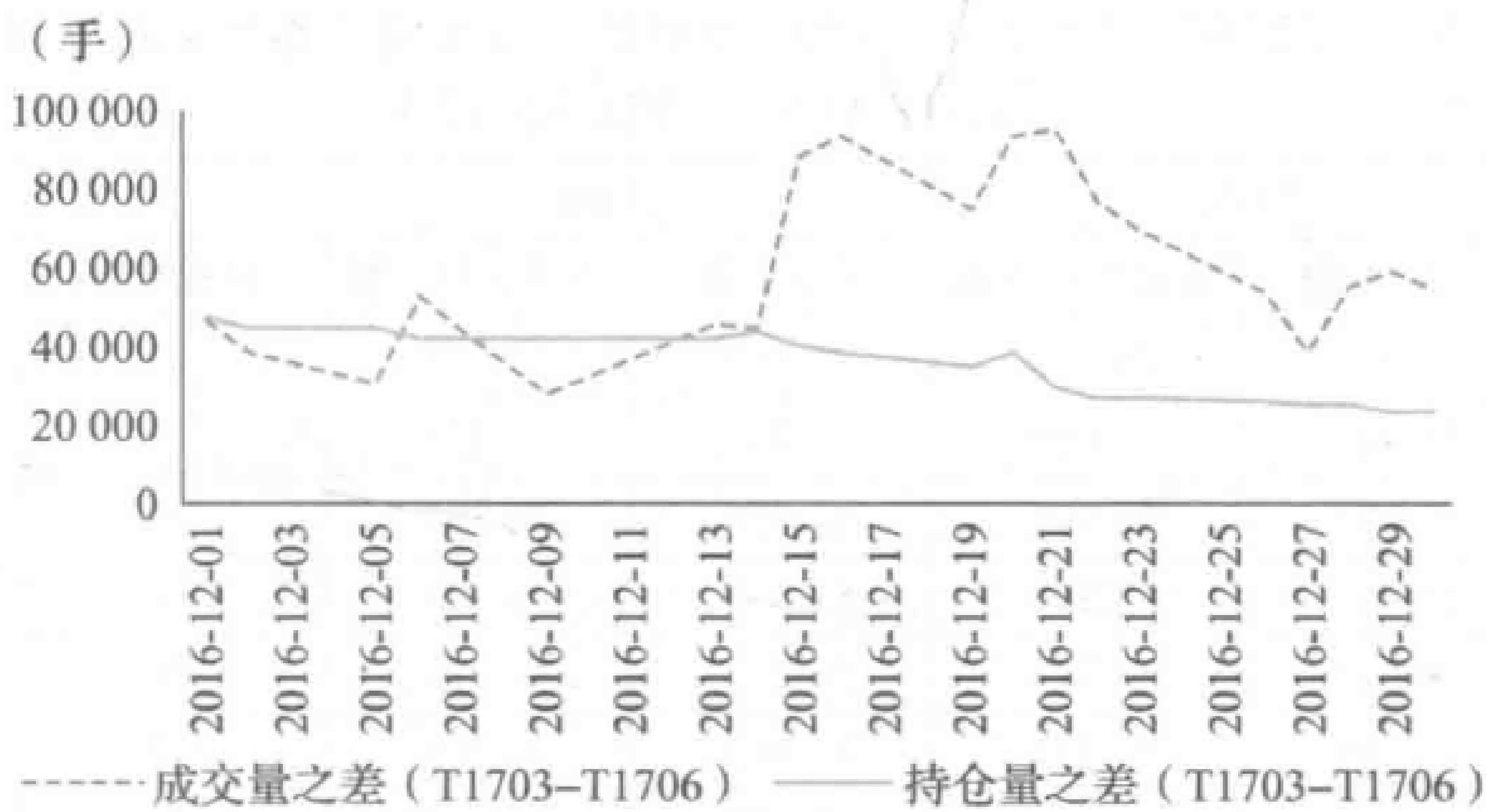


图 9-1 T1703、T1706 合约的成交量之差与持仓量之差（2016-12）

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

“明白啦，就是近月合约的价格减去远月合约的价格。2016 年 12 月，近月合约就是 T1703 合约。”椰子冻说道。

小船又补充道：“我刚才的定义并不严谨，也不是对跨期价差的标准定义。刚才的表述只是想让你明白我要分析的是什么，但也别被定义搞糊涂了。”

“嗯？定义不严谨？那到底怎么理解？”椰子冻挠挠头。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

“2016 年 12 月，T1703 确实是主力合约，也是近月合约，它下一个季月的合约就是 T1706。不过从 2017 年 1 月中下旬开始，T1706 合约已经取代 T1703 合约成为主力合约，但如果在 2017 年 1 月中下旬主力合约刚刚切换时分析跨期价差，我也不是要分析 T1706 和它的下一个季月合约 T1709，讨论的跨期价差还是 T1703–T1706。”

椰子冻一时没反应过来，问道：“为啥呀？”

“你看看表 9-1 就知道了，在 2017 年 1 月 20 日到 2017 年 2 月 15 日期间，T1709 合约的日成交量和市场总持仓量都比较小，尤其日成交量要远远小于 T1703 合约。这时分析 T1706–T1709 意义不是特别大，因为交易量有限，很难快速建立大量期货仓位。当 T1703 合约的流动性逐步下降，被 T1709 合约超过或者差不太多时，我们再讨论跨期价差就应该是 T1706–T1709 了。”

表 9-1 T1703、T1706、T1709 合约的日成交量与市场总持仓量（2017-1-20 ~ 2017-2-15） 单位：手

日期	T1703		T1706		T1709	
	日成交量	市场总持仓量	日成交量	市场总持仓量	日成交量	市场总持仓量
2017-01-20	38 971	29 219	28 193	35 615	233	1 173
2017-01-23	18 444	27 693	13 967	35 411	87	1 179
2017-01-24	27 081	26 908	32 824	38 790	442	1 271
2017-01-25	22 430	25 960	53 533	43 781	614	1 548
2017-01-26	97 00	25 317	28 293	44 270	200	1 623
2017-02-03	14 647	23 611	48 312	49 563	1 080	2 131
2017-02-06	10 093	22 246	43 533	51 187	623	2 335
2017-02-07	11 228	18 920	60 748	52 586	810	2 485
2017-02-08	9 958	16 297	57 771	52 354	645	2 463
2017-02-09	7 688	14 151	54 471	52 679	841	2 464
2017-02-10	5 533	12 124	40 869	52 892	374	2 490
2017-02-13	4 719	10 096	44 641	53 011	821	2 491
2017-02-14	4 165	8 671	62 949	54 126	596	2 657
2017-02-15	3 306	7 136	50 508	56 357	537	2 742

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

“原来是这个意思，我明白啦！还是要看合约的流动性，另外，流动性

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

比较差的合约可能数据质量也不稳定。”椰子冻记录在笔记本上。

“定义了跨期价差，也就知道**跨期价差交易**是指投资者利用同一期货品种在不同交割月份合约之间的价差变化进行交易的一种方式。交易利用近月合约与远月合约的价差变化，同时（或差不多同时）买卖两个不同月份的同一品种期货合约，利用价差的扩大或者缩小来获取收益。注意，我之后分析跨期价差交易的合约开仓比例都按照 1 : 1 进行。下面来看一下买入和卖出跨期价差的定义。”

通常，将买入近月合约（T1703），同时卖出远月合约（T1706）的交易组合称为**买入跨期价差**（long the spread），买入跨期价差的交易者将从跨期价差的扩大中获利。

例如，T1703（96.945 元）–T1706（95.495 元）=1.45（元），如果两只合约的价格同时上升但 T1703 上升更多，比如 96.995（+0.05）–95.515（+0.02）=1.48（+0.03），则投资者在买入跨期价差的交易中做多 T1703 的收益大于做空 T1706 的亏损，投资者在价差扩大中获利 0.03 元。如果两只合约的价格同时下跌但 T1706 下跌更多，如 96.925(–0.02)–95.445(–0.05)=1.48(+0.03)，投资者依旧获利 0.03 元。

我们通常将卖出近月合约（T1703），同时买入远月合约（T1706）的交易组合称为**卖出跨期价差**（short the spread），卖出跨期价差的交易者将从跨期价差的缩小中获利，分析同买入跨期价差。

小船想起一件事，对椰子冻说道：“对了，我还要提醒你留意一下。也有资料讨论的跨期价差是 T1706–T1703（远月合约 – 近月合约），所以你以后在阅读与跨期价差相关的材料时，务必先确认一下作者用的是哪一种计算方式。如果是‘远月合约 – 近月合约’的分析方式，则得出的结论和我们今天的分析结果要反着理解。我们分析的‘扩大’可能是他说的‘缩小’，他说的‘正数’可能就是我们分析的‘负数’。最好特别留意一下，免得误会。”

“还有这种情况？明白了。”椰子冻在本子上快速记录下这个需要注意的

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

地方。

小船补充道："来看看图 9-2，我之所以采用 T1703−T1706 来说明跨期价差，是因为 T1703 合约的价格一直显著大于 T1706 合约，计算的跨期价差结果为正值，阅读和理解起来比较方便。如果用 T1706−T1703，得到的结果则为负数，在横坐标下方画图不符合我的审美观。实际上从美国和日本国债期货市场的运行经验来看，按照'近月合约－远月合约'来分析的跨期价差也大多为正数。"

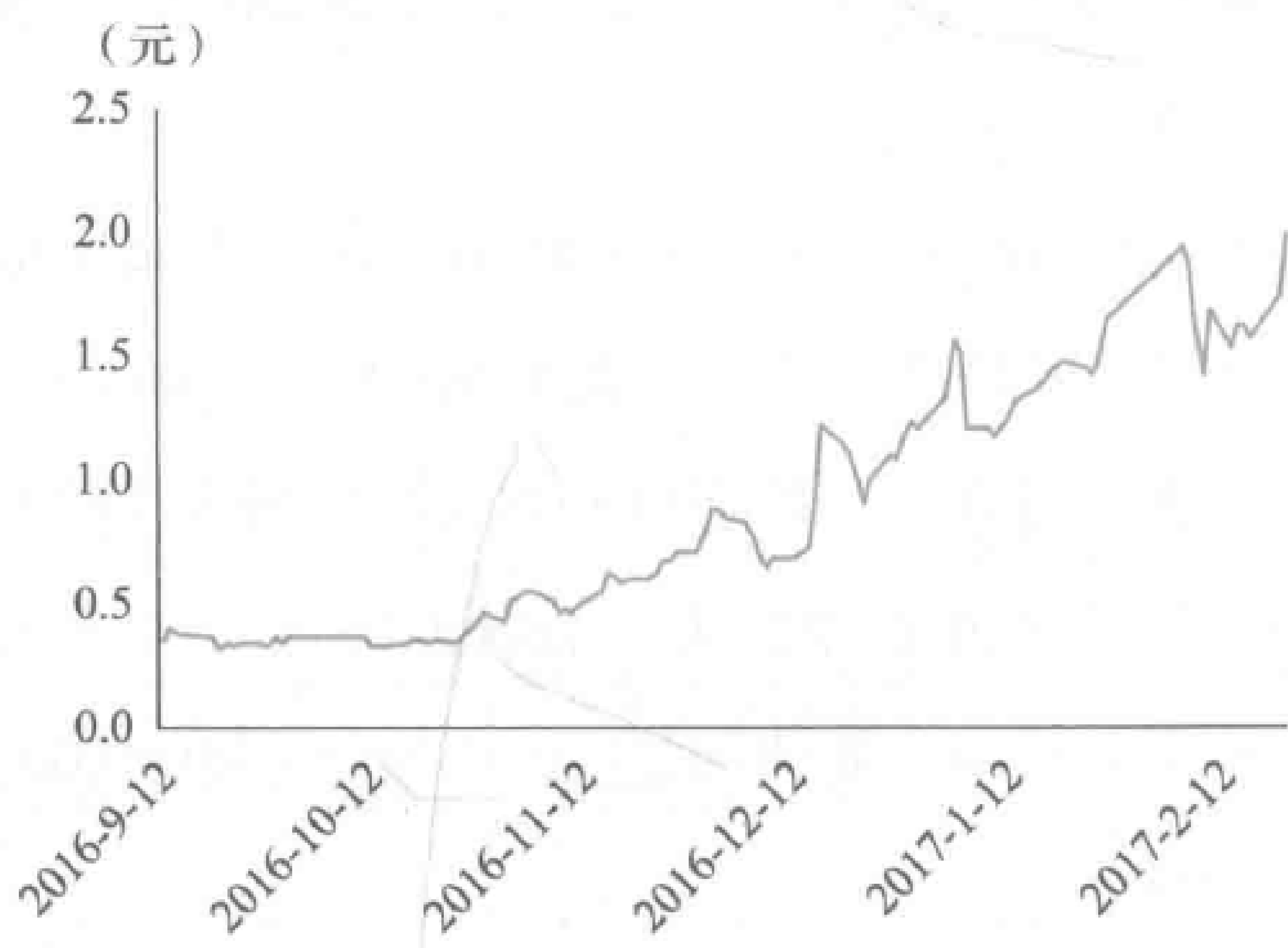


图 9-2 T1703−T1706 跨期价差

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

"我之所以专门解释一下正数与负数的问题，是因为在中金所 5 年期国债期货合约（TF 合约）上市之后的较长一段时间内，'近月合约－远月合约'的跨期价差为负数。这与美国国债期货和日本国债期货的实际经验有差别，也与图 9-2 所示的情况有差别。要分析这个原因我们先来看看理论跨期价差的推导。"

9.2 理论跨期价差的推导

小船提醒椰子冻道："下面我要进行一些公式推导啦，我知道你看到公

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

式就烦躁，但为了更加清晰地理解并方便描述，公式还是避免不了的。”

椰子冻挠挠头，说道：“别出现太复杂的符号和一大堆公式就行。”

小船笑着说道：“我的风格你还不知道？我的原则是能简单就不啰唆，输入公式我自己还累呢，感受简洁之美吧。”

还记得国债期货的简单定价模型吗？

$$F = \frac{P - \text{Carry} - \text{Options}}{CF} \tag{9-1}$$

如果我们将近月合约的价格记为 F_1，将远月合约的价格记为 F_2，于是可知：

近月合约的理论价格为

$$F_1 = \frac{P_1}{CF_1} - \frac{\text{Carry}_1}{CF_1} - \frac{\text{Options}_1}{CF_1}$$

远月合约的理论价格为

$$F_2 = \frac{P_2}{CF_2} - \frac{\text{Carry}_2}{CF_2} - \frac{\text{Options}_2}{CF_2}$$

所以理论跨期价差的公式为

$$F_1 - F_2 = \frac{P_1}{CF_1} - \frac{P_2}{CF_2} + \left(\frac{\text{Carry}_2}{CF_2} - \frac{\text{Carry}_1}{CF_1}\right) + \left(\frac{\text{Options}_2}{CF_2} - \frac{\text{Options}_1}{CF_1}\right) \tag{9-2}$$

再来简化一下式（9-2），假设近月合约与远月合约运行期间的 CTD 国债是同一只，那么式（9-2）中的 P_1 和 P_2 价格就是一样的。

这个假设不算太离谱，只要近月合约到期后市场收益率没有发生穿越 3% 临界点的变动，理论上 CTD 国债也会保持相对稳定（不考虑财政部新发国债的因素）。比如 2017 年 1 月，T1703 合约和 T1706 合约的理论最活跃 CTD 国债应该都是剩余期限 9.8 年的国债 160023（理论分析，先不考虑其他国债偶尔成为最廉券的情况）。以后随着 2017 年新发 10 年期国债上市，情况可能会发生变化。不过即使 CTD 国债发生切换，国债 160023 至少还会在一段时间内是次活跃 CTD 国债。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

因为 CF 都接近 1 且数值比较小，如果忽略 CF 的一点点差别，在不考虑交割期权 Options 价值的前提下，理论跨期价差的公式就可以直接简化为

$$F_1 - F_2 \approx \text{Carry}_2 - \text{Carry}_1 \tag{9-3}$$

由于 Carry 在一般情况下为正数，所以理论上远月合约的 Carry_2 也应该大于近月合约的 Carry_1。因为远月合约持有时间更长，持有期收益应该更多。

所以在 Carry 为正的前提下，理论上跨期价差应该大于零。远月合约交割日比近月合约交割日多了 3 个月，又假设远近月合约的 CTD 国债是同一只，则两者的 Carry 之差就是因为远月合约比近月合约多了 3 个月的持有收益。因此（$\text{Carry}_2 - \text{Carry}_1$）理论上就是以 CTD 国债票面利率为利息收入，以 3 个月融资利率为资金成本比如 3 个月 Shibor（上海银行间同业拆放利率，Shanghai interbank offered rate），持有 CTD 国债 3 个月的持有收益，记为 Carry_3。

用公式表达就是

$$\text{Carry}_2 = \text{Carry}_1 + \text{Carry}_3$$

也就是说

$$F_1 - F_2 \approx \text{Carry}_3$$

从上面的推导可以发现，在不考虑交割期权价值的前提下，如果 Carry_3 为正，即 CTD 国债利息收入大于 3 个月 Shibor 利率，则跨期价差为正值。反之，跨期价差为负数。

椰子冻连忙问道："那你刚才说，中金所 TF 合约上市之后的较长一段时间内跨期价差为负数，我从刚才的分析猜测，这个现象会不会是 Carry_3 为负造成的？"

小船回答道："究竟是不是呢？我们分析一下当时的情况就知道了。图 9-3 是我在 2015 年年底绘制的 TF 跨期价差走势图。这里对数据稍微处理了一下，根据主力合约的变动情况，把跨期价差数据做成了连续的图形。"

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

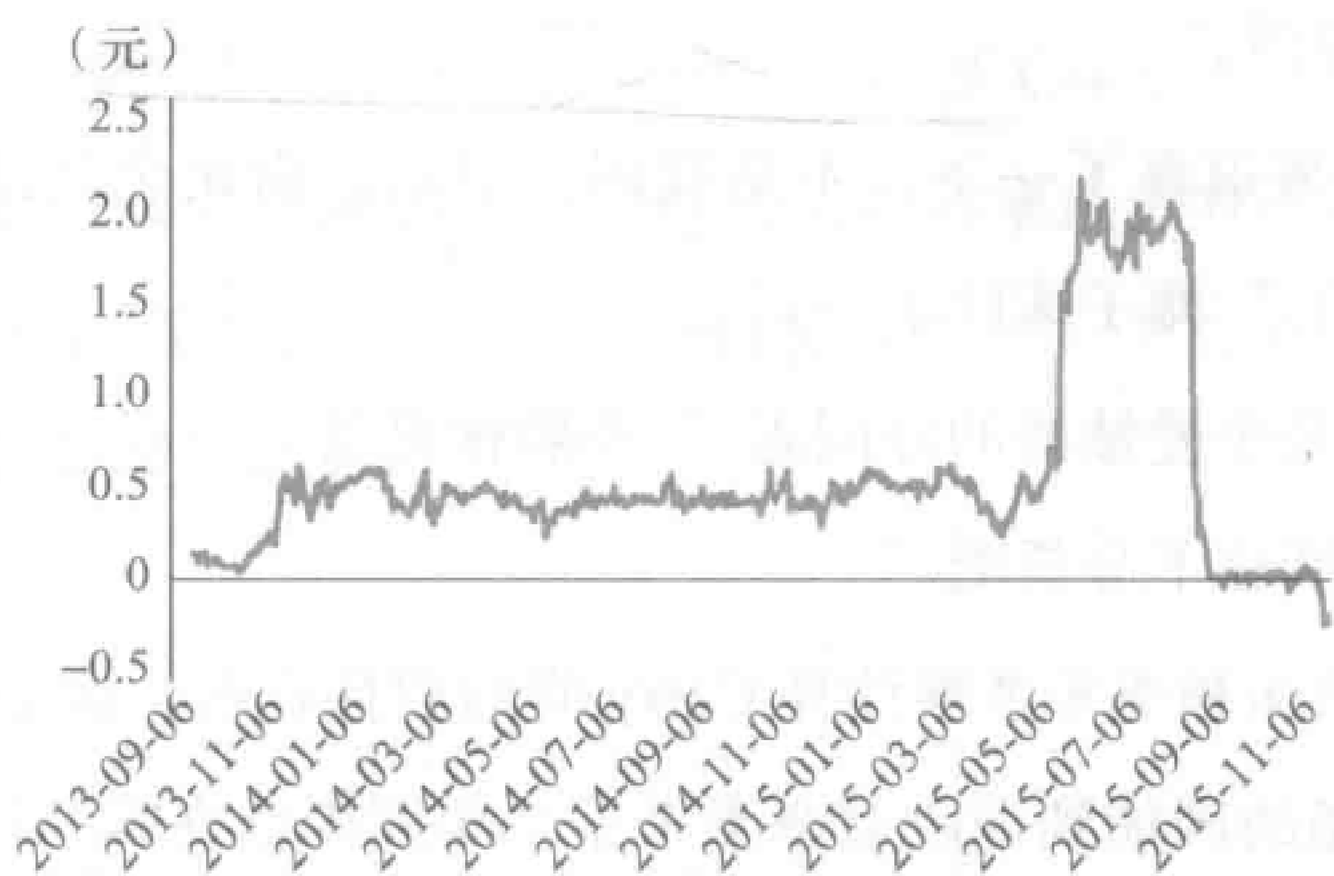


图 9-3 TF 跨期价差走势（2013-9 ~ 2015-12）

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

“咦？等等！”椰子冻发现不对劲。

“小船哥，我不是要质疑你啊，但你刚刚不是说中金所 TF 合约上市之后在较长一段时间内跨期价差为负数吗？你这图是怎么回事？明明是正数呀！”

小船嘿嘿一乐，说道：“我不能这么快‘自已打自己脸’呀！我之前提醒过你，让你以后在阅读与跨期价差相关的材料时，务必先确认一下作者对跨期价差的定义到底选择的是哪一种。我在这里特别说明一下，为了使图形好看，当时我统计跨期价差用的是‘远月合约 - 近月合约’，所以图中的跨期价差为正值。如果换成‘近月合约 - 远月合约’，这张图就在横轴下面了，为负值。实际上，当时很多分析报告也是采用‘远月合约 - 近月合约’的分析方式，大概也是不习惯图形画在坐标轴下面吧。”

“看来以后阅读相关报告和材料，真的要特别注意跨期价差的计算方式。”椰子冻感慨道。

“顺便说一下，图 9-3 中 2015 年 5 ~ 9 月之间那一段异常的凸起是因为中金所在 2015 年修改了 5 年期国债期货合约可交割券的期限，从原来的 4 ~ 7 年改为 4 ~ 5.25 年，从 TF1512 合约开始执行。所以价差 TF1512−TF1509 出现跳升，这属于比较特殊的政策性因素。你不用想太多，不是什

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

么特别的市场原因。"

"还好小船哥解释了一下，不然我回去以后，肯定会对这个异常变化的原因想到失眠的。"椰子冻吐了一口气。

"哈哈，真是个爱钻研的好同志。"小船称赞道。

"那我们继续往下分析吧。"

我们不用票面利率来考察计算 Carry 时的利息收入，而是进行简化分析，直接用二级市场的国债到期收益率来考察 7 年期国债在那一段时间的收益率情况。

"为什么用 7 年期国债收益率而不用 5 年期国债收益率？"椰子冻好奇地问。

"以你目前的知识储备，应该已经可以猜到了。因为当时市场收益率显著大于 3%，当时 5 年期国债期货合约可交割券的期限为 4 ~ 7 年，所以 7 年期国债最有可能成为最活跃 CTD 国债。"

椰子冻不好意思地说："刚学会不久，反应还没有那么快。"

"中金所 5 年期国债期货合约是 2013 年 9 月上市的。从图 9-4 可以发现，在相当长的一段时间里，3 个月 Shibor 利率都是大于 7 年期国债收益率的，因此 Carry 一直是负数。这符合我们刚才公式推导的结论。"

椰子冻又有疑问了，但也不敢确定，试探地问道："小船哥，我虽然刚接触市场不久，但是对借钱这个事情略有了解。虽然理论上跨期价差 $Carry_3$ 可以用 3 个月融资利率作为资金成本，比如刚才分析用的 3 个月 Shibor 利率，但在实际中通常不会一口气融入 3 个月期限的资金吧？好像市场上的基本习惯是滚动隔夜回购或 7 天回购，一般来说都比融入长期资金便宜。融资成本是不是用短期回购利率来衡量更加合理呢？"

小船重重地点点头，说道："很不错呀！你这个想法有一定道理。抛开 3 个月期限资金交易量较少和 3 个月 Shibor 利率定价机制的一些问题，如果资

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

金面在较长时间里维持稳定或小幅波动，在估算 Carry 时，大多数情况可能就是瞅一眼当前一段时间内的 7 天质押式回购利率或者隔夜回购利率，再根据自己目前对未来资金面的判断，'拍脑袋'估计一下之后一段时间的 7 天回购利率均值作为融资成本。"

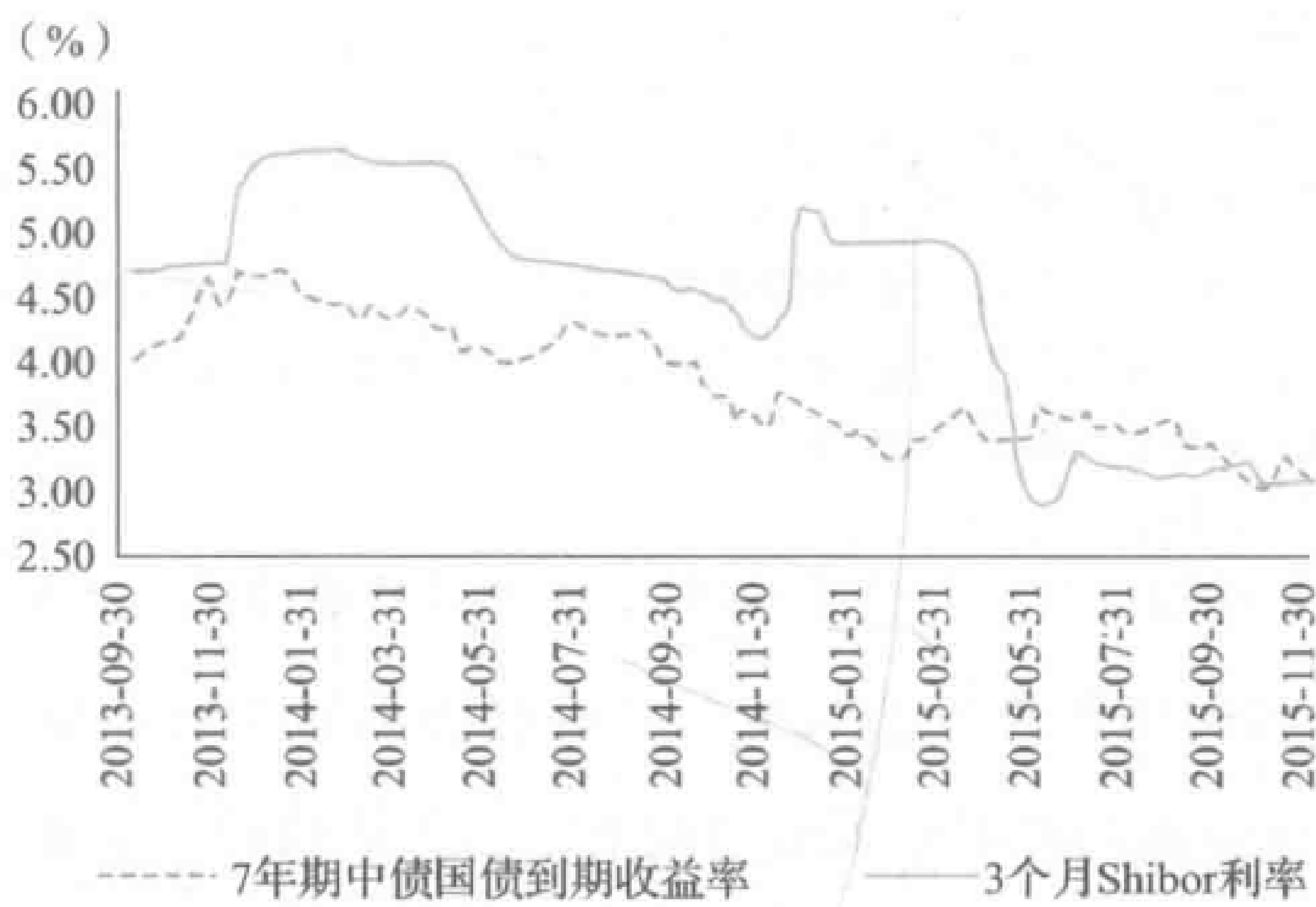


图 9-4 7 年期国债收益率与 3 个月 Shibor 利率（2013-9 ~ 2015-12）

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

"一般来说，只有当预期未来资金面波动大、流动性收紧的概率上升时，才可能会考虑优先融入长期资金。这需要综合一段时间内的资金面状况和央行对市场流动性的态度来判断。在很多情况下，市场总是认为当资金面紧张时挺一挺就熬过去了。"

"用 3 个月 Shibor 利率锁定 3 个月融资成本来衡量 $Carry_3$ 比较方便。如果用 7 天回购利率作为融资成本，则每隔 7 天利率都会变动，计算起来有点儿麻烦，而且在交易时点上也无法预测之后 3 个月时间内 7 天回购利率的变化情况。不过，我们还是可以做一些假设，简单地分析一下，一起来看看。"

我们进行简化分析，整理出 7 年期国债收益率和银行间市场 7 天回购利率走势图（如图 9-5 所示）。分析时假设在任意交易日，市场把当日的 7 天加权回购利率当作未来 3 个月的平均融资成本。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

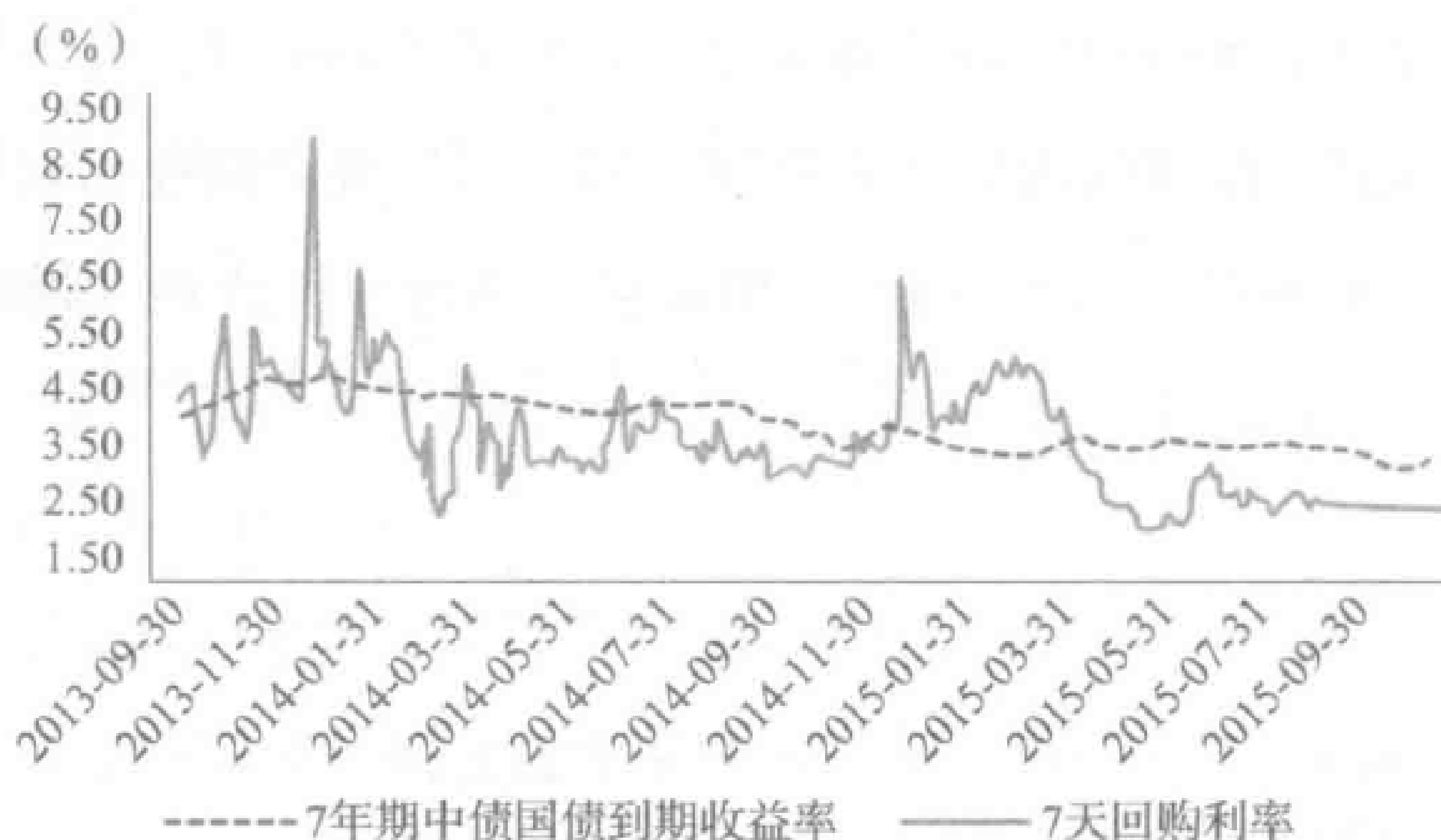


图 9-5 7 年期国债收益率与 7 天回购利率（2013-9 ~ 2015-12）

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

根据图 9-5 可知，改用 7 天回购利率作为融资成本来考察的话，对“TF 合约很长一段时间里跨期价差为负”的解释力不如 3 个月 Shibor 利率那么强。不过，在资金面预期不乐观的情况下，很多机构的真实融资成本可能在 7 天加权回购利率以上，资金面状况可能比图 9-5 所描绘的更紧张一些。实际上，在经历过 2013 年 6 月那场刻骨铭心的“钱荒”风波之后，资金价格就一直居高不下。直到 2014 年一季度，大部分机构的主流观点是对资金面不乐观，认为央行未来很长一段时间会维持资金面的“紧平衡”状态，市场对资金面预期较为谨慎。

“好啦，利用 $Carry_3$ 解释中金所 TF 合约上市初期跨期价差为负有一定道理，下面再来看看资金面宽松时跨期价差的表现。”

“图 9-6 是 2015 ~ 2016 年期间，7 年期国债收益率、10 年期国债收益率与 7 天回购利率的走势图。可以明显发现，自 2015 年 4 月以后，一直到 2016 年 10 月底，7 年期和 10 年期国债收益率大部分时间是高于 7 天回购利率的。也就是说，如果用 7 天回购利率作为平均资金成本的话，$Carry_3$ 持续为正。”

“事实上，T1606–T1609、T1609–T1612、T1612–T1703、T1703–T1706 等

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

合约的跨期价差基本都为正数，具体情况下次再详细讨论。总之，到目前为止，用 $Carry_3$ 来解读跨期价差还算是比较顺利的，但是呢……”小船卖起了关子。



图 9-6 7 年期国债收益率、10 年期国债收益率与 7 天回购利率走势（2015 ~ 2016 年）

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

椰子冻急切地问道：“但是什么呀？刚才有什么地方分析得不对吗？”

小船笑着说道：“刚才的分析没有什么问题。但是，如果你留意过 2016 年 10 月底 ~ 2017 年 2 月中旬的市场情况，应该会发现有点儿问题，你想想看？那段时间你已经进入市场了，你再看看图。”

“那段时间市场大幅下跌，国债期货还曾经盘中跌停板过，我印象比较深。对啦！当时大幅下跌的其中一个主要因素是资金面的阶段性紧张。我知道问题在哪里了，当时资金面那么紧张，Carry 肯定是负数，但刚才说 T1703–T1706 的跨期价差一直显著为正。10 月底之前还能够解释，但进入 12 月以后，跨期价差还有一个显著的抬升过程（如图 9-2 所示），趋势还很明显，这就不符合我们刚才的理论推导了。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

小船点点头，说道："不错不错！反应很快，记性也很好。那我们就来看一看是不是这个情况。"

"先来看看 2016 年 10 月底 ~ 2017 年 1 月底，10 年期国债收益率与 3 个月 Shibor 利率的走势（如图 9-7 所示）。"

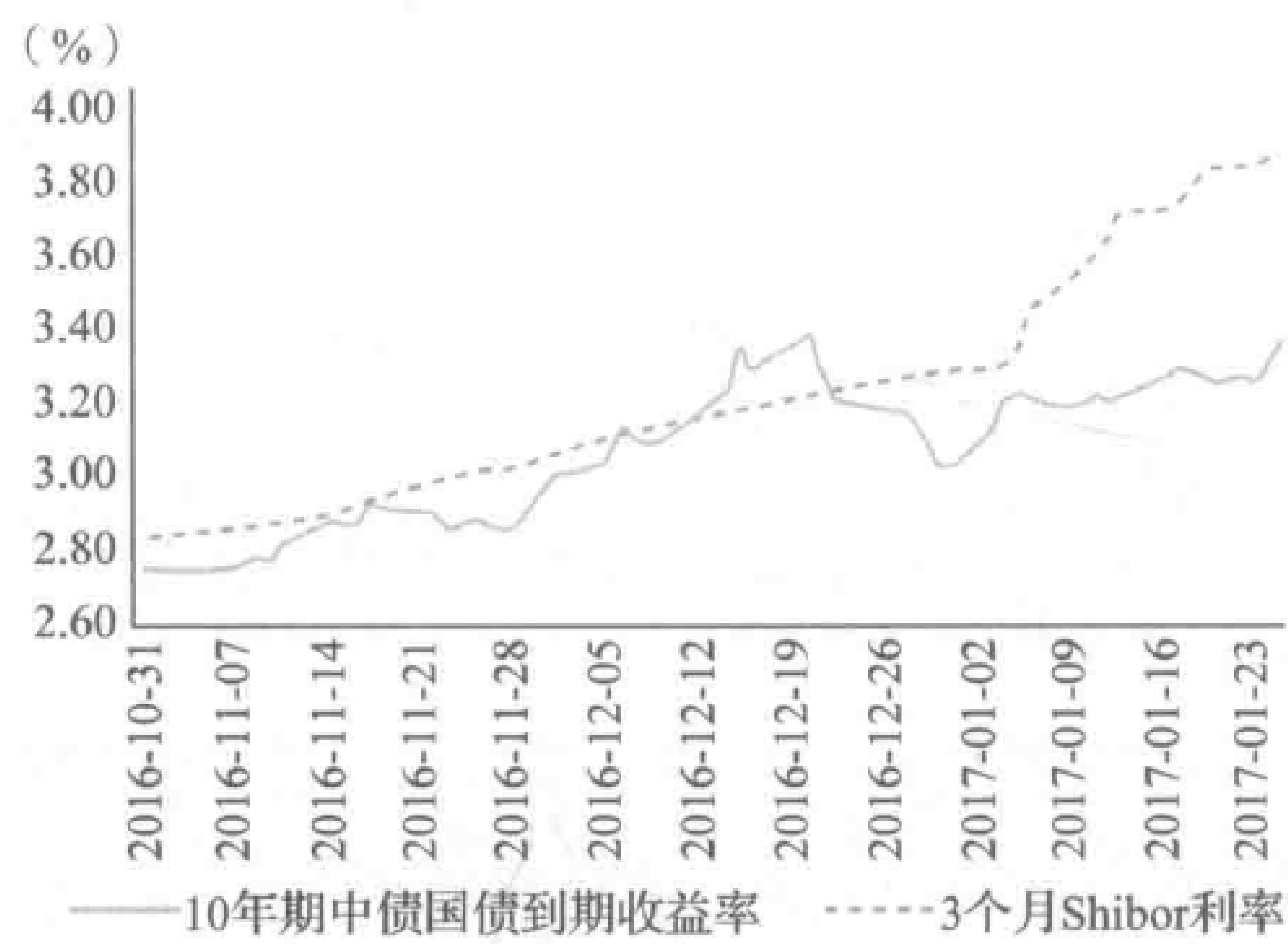


图 9-7 10 年期国债收益率与 3 个月 Shibor 利率走势（2016-10-31 ~ 2017-1-25）

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

"用 3 个月 Shibor 利率考察的话，Carry 是显著为负的呀！"椰子冻说道。

"那我们再换成 7 天回购利率来看看（如图 9-8 所示）。"

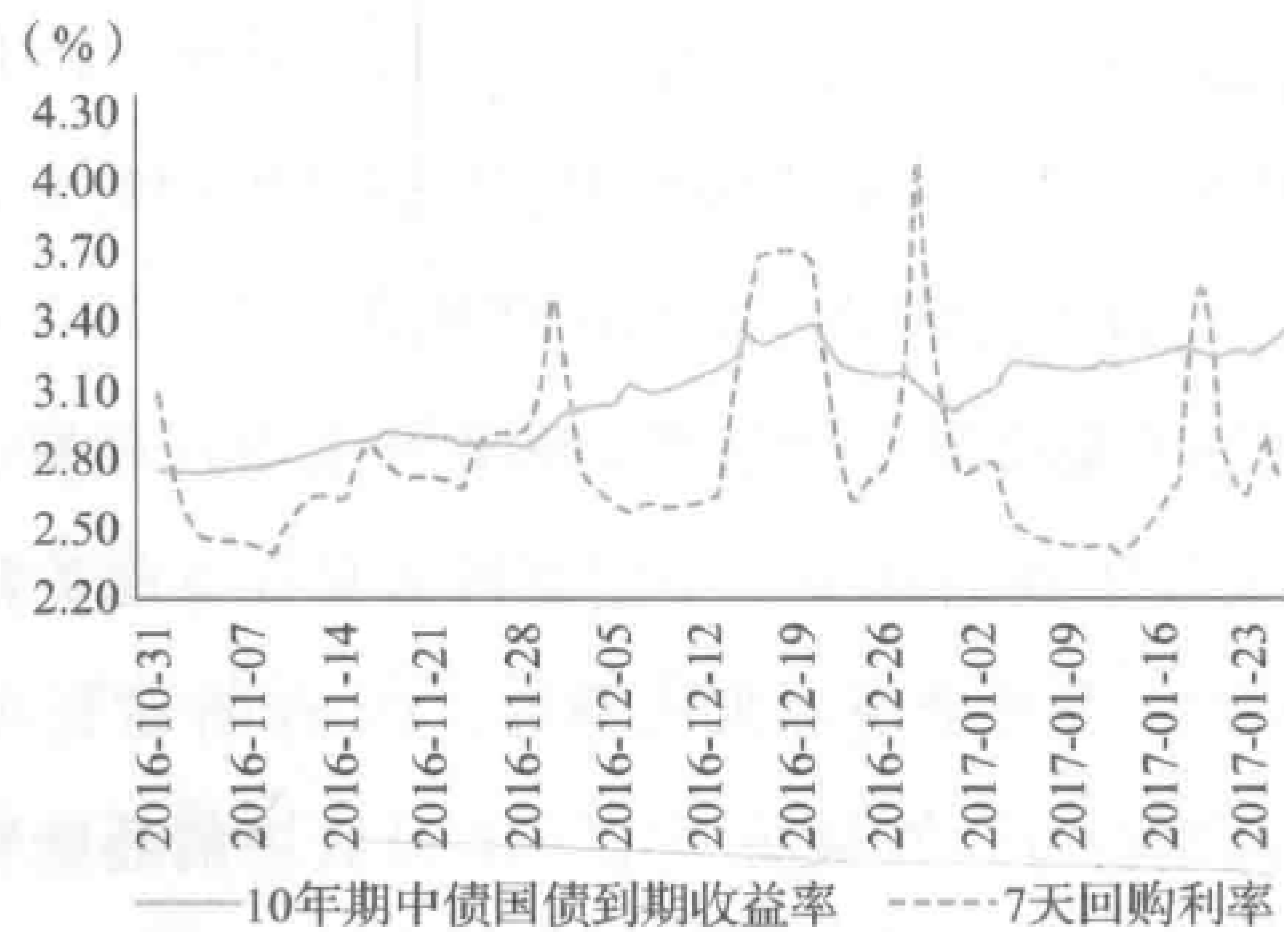


图 9-8 10 年期国债收益率与 7 天回购利率走势（2016-10-31 ~ 2017-1-25）

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

椰子冻看了看图，说道："改用 7 天回购利率的话，似乎是好了一点儿，但我怎么总觉得哪里不对劲呢？"

小船笑着说道："用 7 天回购利率作为资金成本来考察 Carry，似乎可以解释那一段时间跨期价差为正的现象，但是作为每天在市场上摸爬滚打的你，尤其是那些负责借钱的同业者，其实应该有亲身体会，加权利率根本不足以体现那段时期市场的真实融资成本。实际上，那段时间 Carry 基本上没有或者很少，别忘了，如果考虑当时活跃 CTD 国债是 160023 的话，它的票面利率才 2.7%。用 Carry 来分析理论跨期价差的话，12 月以后，跨期价差的明显上升趋势就很难理解了。"

"那应该怎么理解呢？"椰子冻好奇心大起。

"短暂的背离还能够理解，毕竟市场有惯性，短期资金面紧张可能不会改变市场对流动性的长期看法，但是持续了一段时间的背离，就可能还有其他因素的影响了。"小船说道。

9.3 跨期价差的另一种视角

"下面我们换个角度来理解跨期价差交易吧。"

假设你进行了做多跨期价差交易，用 F_1 的价格做多 T1703 合约，用 F_2 的价格做空 T1706 合约。再假设两只合约目前的活跃 CTD 国债都是 160023，且在 T1706 合约到期前 CTD 国债不会改变（空头用国债 160023 交割最有利），则做多跨期价差交易可以理解为：

在 T1703 合约到期时，你用"$CF_1 \times F_1+AI_1$"的金额买入 CTD 国债 160023（空头交割给你的），然后持有国债 160023 至 T1706 合约到期再交割给 T1706 的多头，获得资金为"$CF_2 \times F_2+AI_2$"。"$CF \times F+AI$"的具体含义还记得吗？如果忘记了，请翻阅第 5 章。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

看明白了吗？在 T1703 合约到期时，你用"$CF_1 \times F_1 + AI_1$"数量的资金买入 CTD 国债 160023。3 个月后 T1706 合约到期时，再把国债 160023 交割，收到"$CF_2 \times F_2 + AI_2$"数量的资金。这个过程和第 5 章中介绍的计算 IRR 的假设是不是十分相似？还记得计算 IRR 的假设吗？

IRR 的计算：

假设国债期货空头购买国债的同时卖空相应数量的国债期货，空头持有国债，在期货合约到期时把它交割给国债期货多头，空头收到多头支付的交割货款。

如果从买入国债日 t 到国债期货交割日 T 之间未发生债券付息，则 IRR 的计算公式如下

$$\text{IRR} = \left(\frac{\text{空头交割国债收款} - \text{空头购买国债价格}}{\text{空头购买国债价格}}\right) \times \frac{365}{(T-t)}$$

类似的，我们也可以计算出**跨期价差交易的隐含利率**，把它命名为 IRP 和 IRR 以示区别，则 IRP 近似计算公式为

$$\text{IRP} = \left(\frac{(CF_2 \times F_2 + AI_2) - (CF_1 \times F_1 + AI_1) + C}{(CF_1 \times F_1 + AI_1)}\right) \times \frac{365}{N} \tag{9-4}$$

式中 C——T1706 合约交割日与 T1703 合约交割日之间，国债 160023 的付息金额（如果发生付息）；

N——T1706 合约交割日与 T1703 合约交割日之间的实际间隔天数。

"注意，计算 IRR 时通常假设如果其间国债发生付息，将利息收入用 IRR 再投资，然后解方程得到 IRR。这里计算 IRP 的公式我就偷懒没有考虑 C 的再投资，想完全参照 IRR 计算也可以假设 C 以 IRP 或者某个合适的收益率再投资。"小船提醒道。

从式（9-4）可知，IRP 计算了做多跨期价差交易在 T1706 合约交割日与 T1703 合约交割日之间 N 天（3 个月）的年化收益率。在不考虑交易费用、保证

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

金等因素的前提下，如果 IRP 显著大于平均融资成本，则可以考虑进行做多跨期价差交易，在完成两次期货合约交割后可以基本锁定收益，相当于无风险套利。正如当 IRR 显著大于你的融资成本时可能存在无风险套利机会是一样的。

同理，如果 IRP 显著为负，则可以尝试做空 T1703 合约的同时做多 T1706 合约，即做空跨期价差。在 T1703 合约交割时，借入国债交割并收到资金"$CF_1 \times F_1+AI_1$"。在 T1706 合约交割时，付出"$CF_2 \times F_2+AI_2$"资金收到国债，然后将国债归还给借出方，完成一次无风险套利。不过，这种模式的想法虽好，但是在现阶段的市场环境下存在较大的不确定性。原因一方面是借券卖空的便利性与效率，另一方面是 T1706 合约交割时收到的券也不确定，可能与 T1703 合约交割时借券卖空的国债不是同一只。另外，无论是做多跨期价差，还是做空跨期价差，进入交割阶段存在较大的不确定性。

这里为什么又特意说明一下 IRP 呢？一方面是为了可以从收益率的角度再次考察跨期价差，另一方面也是为了方便理解上面的问题，即 2016 年 10 月底 ~ 2017 年 2 月中旬，Carry 基本没有或者很少，但跨期价差显著为正这个现象可以用 IRR 类比，既然 IRR 可以显著为负（基差显著为正），那么在市场实际运行中 IRP 显著为负（跨期价差显著为正）就没有什么不好理解的了，毕竟 IRR 和 IRP 刚好等于平均融资成本只是理论分析中的情况。另外，跨期价差分析的又是两个期货合约之间的价格关系，比之 IRR 考察的期货与现货关系更加不稳定，实际运行和理论计算的差距将更大，而且跨期价差套利需要交割，不确定性很大，也给套利增加了难度。

上面是从收益率的角度考察跨期价差收益，我们还可以从价格的角度考察一下跨期价差收益，还用上面的例子。

买入跨期价差的实际收益

$$\text{Profit (long the spread)} = CF_2 \times F_2 - CF_1 \times F_1 + \text{Carry}_3$$

又因为

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

$$\text{Carry}_3 = \text{Carry}_2 - \text{Carry}_1$$

所以

$$\text{Profit (long the spread)} = CF_2 \times F_2 - CF_1 \times F_1 + \text{Carry}_2 - \text{Carry}_1$$

因为假设近月合约多头收到和远月合约空头交割的债券是同一只，即CTD 国债 160023，让我们把公式稍做修改

$$\text{Profit (long the spread)} = CF_2 \times F_2 - CF_1 \times F_1 + \text{Carry}_2 - \text{Carry}_1 + P - P$$

变换形式得到

$$\text{Profit (long the spread)} = (P - CF_1 \times F_1 - \text{Carry}_1) - (P - CF_2 \times F_2 - \text{Carry}_2)$$

现在公式就可以变换成为

$$\text{Profit (long the spread)} = \text{BNOC}_1 - \text{BNOC}_2 \quad (9\text{-}5)$$

所以做多跨期价差并进行期货合约交割的跨期价差交易策略，实际收益与近月合约和远月合约的净基差有关。

如果 $\text{BNOC}_1 - \text{BNOC}_2$ 显著为正，则理论上存在无风险做多跨期价差套利的机会，但是如果远月合约的 CTD 国债 160023 在 T1706 运行期间发生了变化，则套利收益存在不确定性。

相反，做空跨期价差并进行期货合约交割的跨期价差交易策略，实际收益为

$$\text{Profit (short the spread)} = \text{BNOC}_2 - \text{BNOC}_1 \quad (9\text{-}6)$$

如果 $\text{BNOC}_2 - \text{BNOC}_1$ 显著为正，则理论上存在无风险做空跨期价差套利的机会。不过正如上面分析的那样，这种模式存在借券卖空的便利性与效率问题，同时远月合约交割时收到的债券也不可控，收益不确定性较大。

“虽然跨期价差的关系并不稳定，不过图 9-2 中显示的 T1703–T1706 跨期价差明显抬升，还是可以尝试解释一下的，这个我们下次再继续吧。”小船收拾东西，准备下班。

“我都迫不及待啦！不过今天也学到了不少东西，我先回家好好消化一下。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

第 10 章
|CHAPTER 10|

追求多一点的概率：跨期价差交易策略

导言：本章继续讨论跨期价差，重点分析跨期价差的交易策略。

“上一次介绍了跨期价差的基本概念，今天我们重点讨论一下跨期价差交易的一些思路，准备好了吗？”小船问椰子冻。

“我早就迫不及待啦。小船哥，快开始吧，上次你还留了个悬念呢！”

小船不紧不慢地说道：“悬念不着急，我们一步一步来，先来看一个最基本的跨期价差交易思路吧！”

10.1 理论定价偏差

第 9 章介绍了跨期价差的理论计算公式

$$F_1 - F_2 = \frac{P_1}{CF_1} - \frac{P_2}{CF_2} + \left(\frac{\text{Carry}_2}{CF_2} - \frac{\text{Carry}_1}{CF_1}\right) + \left(\frac{\text{Options}_2}{CF_2} - \frac{\text{Options}_1}{CF_1}\right) \quad (10\text{-}1)$$

假设近月合约与远月合约运行期间的 CTD 国债是同一只，在不考虑交割期权价值时，计算公式可以简化为

$$F_1 - F_2 \approx \text{Carry}_2 - \text{Carry}_1 \quad (10\text{-}2)$$

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

利用该公式就可以估算出跨期价差的理论值，不过，正如第 9 章所述，2016 年年底 Carry 为负但跨期价差显著为正，说明仅用 Carry 来估算跨期价差可能会出现背离，短期资金面阶段性紧张可能不会改变市场对流动性的长期看法，市场有一定的惯性。一个合理的判断，是只有当资金面较长时间持续偏紧时，Carry 的下降才可能导致跨期价差趋势性的缩小（类似 TF 合约早期情况），反之亦然。另外，还有其他影响跨期价差的因素。

当然，也可以分别计算出 F_1 和 F_2 的理论价格，看看近月合约价格和远月合约价格各自偏离理论价格的情况，进而判断跨期价差是高估还是低估。

如果跨期价差的实际值显著大于理论值，可以考虑做空跨期价差，即认为跨期价差有机会缩小至理论值附近。

如果跨期价差的实际值显著小于理论值，可以考虑做多跨期价差，即认为跨期价差有机会扩大至理论值附近。

“不过呢，利用跨期价差的实际值与理论值偏差来进行跨期价差交易，这在思路上没有问题，但是在实际运用中会发现有一定难度。”小船说道。

“难在哪里呢？”椰子冻问道。

“你还记得我们讨论基差和国债期货定价时的情况吗？其实，通过基差变化就能发现，受多方面因素影响，国债期货的实际价格与理论价格可能会存在较大偏差。尤其在市场波动较大时，情绪因素对价格影响很大，国债期货价格可能会比国债现货价格调整得更多。单一期货合约的价格波动尚且如此，跨期价差这种不同月份合约之间的价格关系就更加不稳定了。你说是不是？”

“嗯，这个我有所体会。”椰子冻想起了 T1703 合约大幅波动的基差。

“单一合约还会因为实物交割制度的存在，期货与现货的关系逐步明确。但跨期价差就不存在向理论价差回归的必然条件了。”

“如果是这样的话，这个思路其实很难运用吧？”椰子冻问。

“是比较难把握，但并不是说利用跨期价差的实际值与理论值偏差来进

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

行跨期价差交易就完全没有可行性。如果资金面平稳、市场情绪稳定、多空力量基本均衡，那么期货价格还是存在向理论价格回归的可能性的，跨期价差也可能会回归理论值附近。”

“不过还是要强调，利用定价偏差来进行跨期价差交易存在较大风险，跨期价差很容易受到其他非定价偏离因素的影响而大幅波动。”小船郑重地提醒椰子冻。

“实际交易中，也可以尝试根据跨期价差的历史走势判断当前跨期价差处于什么水平，结合资金面情况指导跨期价差的交易方向。例如，投资者发现目前的跨期价差明显低于历史均值，且资金面并未长期紧张，可以尝试买入跨期价差。”小船补充说明道。

另外，还可以尝试利用跨期价差偏离理论值，对现有的期货持仓进行展期。举个例子，比如现在某投资者有大量的近月合约空头持仓为他的国债现货做套期保值，如果他发现目前跨期价差水平被低估，预期跨期价差有扩大的可能，则他现在可以买入跨期价差进行套期保值仓位的移仓。

买入近月合约（空头平仓），同时卖出远月合约，相当于把套期保值持仓移至远月合约。即使因为流动性和交易摩擦导致近月合约没有全部移仓，但如果跨期价差真的如预期一样扩大了，那么对该投资者来说：

- **情况 1** 近月与远月合约价格同时下跌，但远月合约下跌更多，则利用远月合约进行套期保值更加有利。
- **情况 2** 近月与远月合约价格同时上涨，但近月合约上涨更多，则投资者因为已经将部分近月合约空头持仓移至远月合约，总体来说损失降低。

这样的操作在一定程度上可以降低投资者套期保值的成本。

相同的思路，如果投资者判断目前跨期价差水平被高估，做空跨期价差是将近月合约多头展期到远月合约的好时机。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

小船补充道："这样做的本质想法还是跨期价差交易，但给那些需要对期货持仓进行展期的投资者提供了一个寻找最佳移仓时机的思路。"

另外，第 9 章的最后也介绍了跨期价差交易的实际收益测算，做多跨期价差为

$$\text{Profit (long the spread)} = BNOC_1 - BNOC_2 \quad (10\text{-}3)$$

相反，做空跨期价差为

$$\text{Profit (short the spread)} = BNOC_2 - BNOC_1 \quad (10\text{-}4)$$

"之前我们学习过简易期货定价模型，即 Basis = Carry。因此在不考虑国债期货交割期权价值的情况下，近月合约和远月合约如果都遵循国债期货的理论定价，则 $BNOC_1$ 和 $BNOC_2$ 的理论值都应该为零。这个能理解吧？"小船问椰子冻。

椰子冻点点头，说道："明白！在不考虑 Options 价值的前提下，简单期货定价模型可以总结为 CTD 国债的 BNOC=0。"

假如 BNOC 都有回归理论值的趋势，则可以通过 $BNOC_1$ 和 $BNOC_2$ 的相对大小，判断跨期价差的理论走势。例如，$BNOC_2$ 的值显著偏大，且大于 $BNOC_1$ 的值，则可以考虑做空跨期价差。

一种分析方式是：因为 $BNOC_2$ 的值显著偏大，且大于 $BNOC_1$ 的值，根据式（10-4），说明此时有做空跨期价差的套利机会，这种机会的出现会促使跨期价差缩小。

另一种分析方式，是因为净基差包含了交割期权与情绪因素，所以 $BNOC_2$ 的值显著偏大，使期货价格相对于 CTD 国债价格被压的更低，即远月合约 F_2 的价格被低估。因此 F_2 的价格有相对现货上涨的可能，使得 $F_1 - F_2$ 的价差有缩小的趋势，因此可以尝试做空跨期价差。

图 10-1 为 10 年期国债期货次主力合约净基差减去 10 年期国债期货主力合约净基差的连续走势。式（10-1）没有考虑 Options 价值，但我们知道理

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

论上 CTD 国债的 BNOC 就代表了期权价值，因此可以总结分析理论跨期价差的三要素，即 $BNOC_2$、$BNOC_1$ 和 Carry。如果因为期权价值和情绪因素推动 $BNOC_2$ 显著大于 $BNOC_1$，即使此时 Carry 很小，跨期价差也可能会扩大；如果随后市场情绪修复，$BNOC_2$ 和 $BNOC_1$ 逐步恢复正常水平，则跨期价差会逐步缩小，尤其当市场收益率显著偏离 3% 时，$BNOC_2$ 和 $BNOC_1$ 的理论值可能都很小，此时 Carry 可能成为影响理论跨期价差的主要因素。

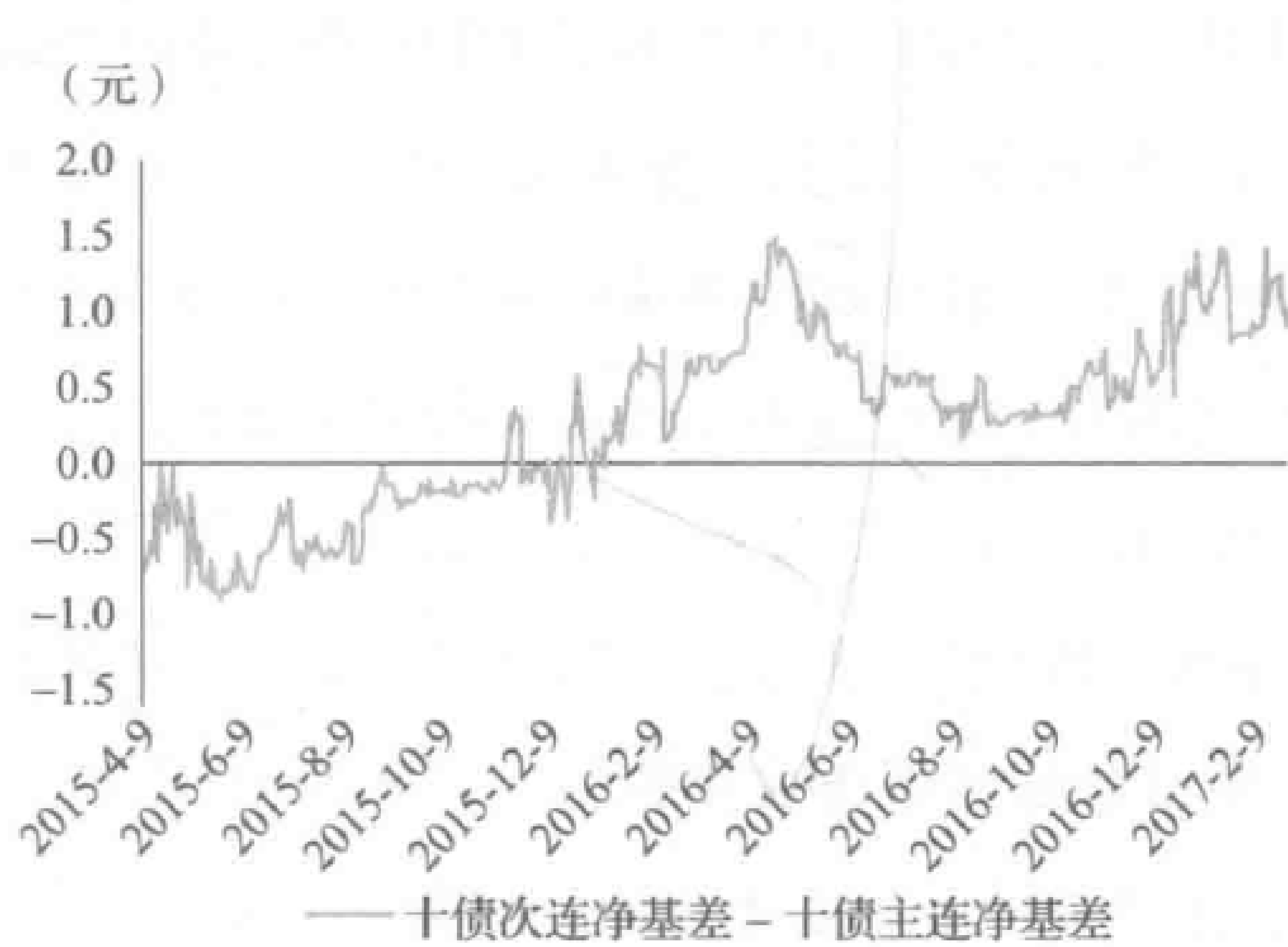


图 10-1 相对净基差走势（2015-4-9 ~ 2017-2-28）（10 年期国债期货次主力合约净基差 −10 年期国债期货主力合约净基差的连续走势）

资料来源：森浦资讯，本书作者整理。

10.2 临近交割月规律

国债期货合约进入交割月份后至最后交易日之前的这段时间为滚动交割阶段。在国债期货上市初期，滚动交割阶段采用的是多空双方同时举手的交割规则。后来，中金所对交割规则进行了修改，目前滚动交割阶段采用空头举手规则，即空头主动提出交割申报后，中金所会寻找相匹配的多头方完成交割。交割规则的修改影响了多空双方的交易行为。

大部分期货持仓不会进入交割流程，同时由于滚动交割阶段的空头举手

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

规则，多头持仓进入交割月可能面临随时“被交割”的情况。被交割存在很大的不确定性，一方面时间不好把握，另一方面空头交割哪只国债给多头也存在不确定性。虽然理论上国债期货空头应该交割最活跃的 CTD 国债，但万一空头自己持有一只流动性极差的理论 CTD 国债，多头收到这样的券可能就欲哭无泪了。还记得“期货定价不神秘：基差与国债期货定价原理”中 TF1312 合约在 2013 年 11 月 19 日的可交割国债 IRR 列表吗（见表 5-3）？按照中债估值计算，表中 IRR 最大的理论 CTD 国债是 050012。当时已经是 2013 年了，2005 年发行的国债几乎毫无流动性可言，排除因为其他目的而发生交易的可能性，你在机场发现明星的概率可能都比在市场上看见这只国债有真实成交的概率大。如果多头拿到这只国债就比较郁闷了，万一再赶上市场行情不好，账面在交割出去之前就会一直浮亏下去了。

“所以你说多头‘被交割’，他会不会很怕？是不是应该赶在临近交割月或者刚刚进入交割月就尽快移仓或者平仓？”小船问椰子冻。

“这样看来，还真是早点儿平仓的好，不确定性太大了。”椰子冻回答道。

当然，事无绝对，不然就不会有持仓者愿意进入交割了，而且大多数情况下还是采用活跃 CTD 国债交割的可能性大一些，只是交割的不确定性让更多本来就不太愿意交割的持仓提前转移了。通俗的说，多头可能比空头更早地“按捺不住”而主动提前移仓。

正是由于这个原因，在临近交割月时，理论上主力期货合约的多头总是倾向于平仓或者移仓。因为

$$跨期价差 = 近月合约价格 - 远月合约价格 \quad (10\text{-}5)$$

所以，无论是多头平仓（做空近月合约）还是多头换仓（做空近月合约，做多远月合约），都会促使跨期价差有缩小的趋势。根据美国国债期货的跨期价差实践经验，确实存在跨期价差在临近交割月时先缩小后扩大的规律。

我们来检验一下中国国债期货跨期价差是否也存在同样的规律。这里统

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

计了 10 年期国债期货合约上市以来所有合约跨期价差的变动情况，统计日期选取的均是从近月合约交割月份前 2 个月左右开始至近月合约到期这一段时间，期货价格均使用当日结算价考察（如图 10-2、图 10-3、图 10-4、图 10-5、图 10-6 所示）。

通过观察可以发现，除了 T1512–T1603 跨期价差走势在临近交割月前后波动较为频繁以外，其他几只合约的跨期价差都或多或少地体现出在临近交割月时先缩小后扩大的走势。

“有规律就好办啦！我们可以在临近交割月前后先做空跨期价差，等跨期价差缩小后再做多跨期价差，这样两个交易都可以获利！”椰子冻很兴奋。

小船嘿嘿一笑，说道：“虽然看似有规律，但在实际使用时，这个交易策略还是存在一些问题。”

以 T1609–T1612 为例（如图 10-2 所示），跨期价差从 2016 年 8 月 30 日的 0.52 元开始缩小，至 2016 年 9 月 5 日降至最低的 0.285 元，随后迅速在 2016 年 9 月 7 日扩大至 0.95 元。只看图形，似乎是多头在刚进入交割月就大量移仓造成的。

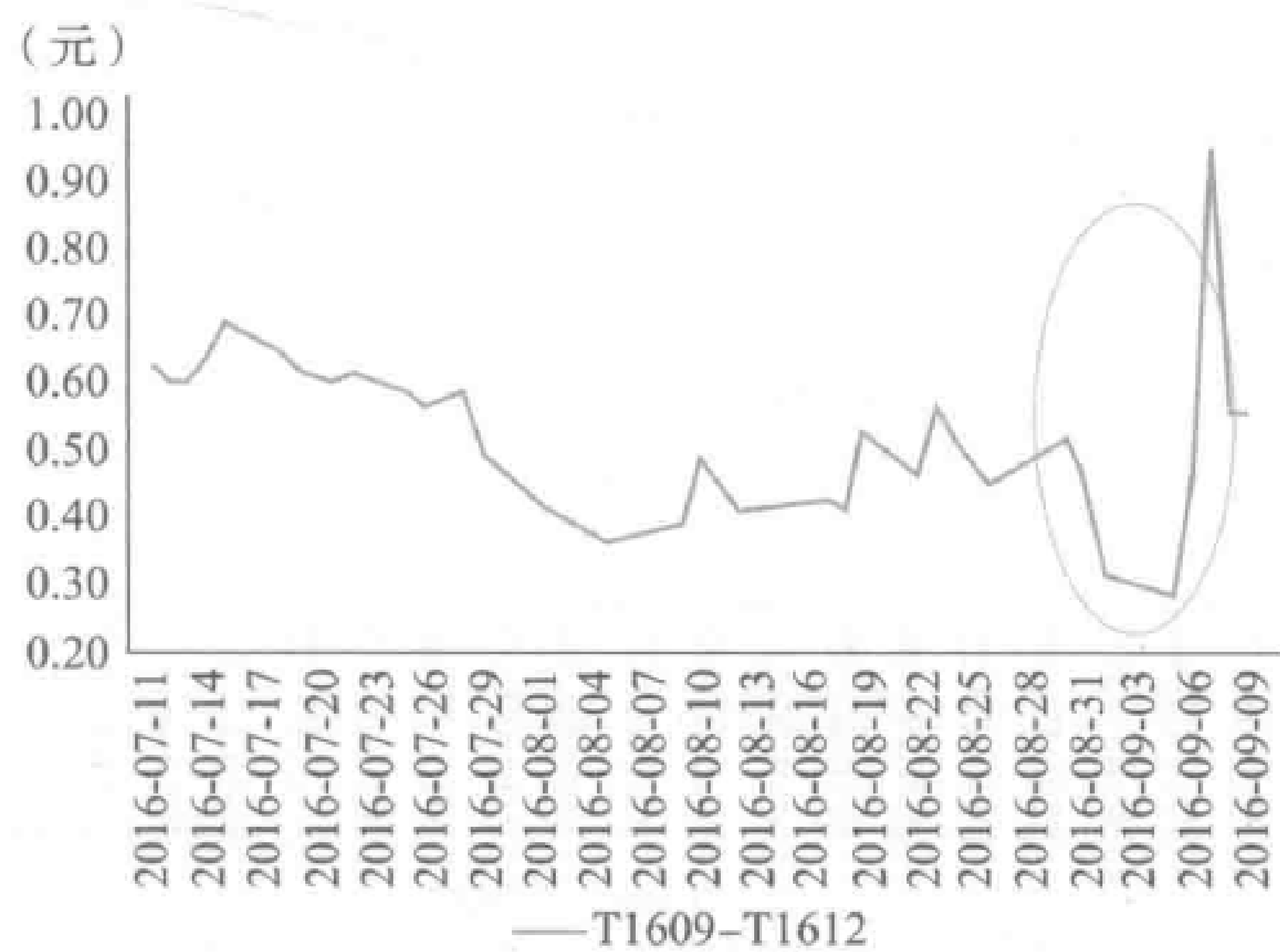


图 10-2 T1609–T1612 跨期价差走势

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

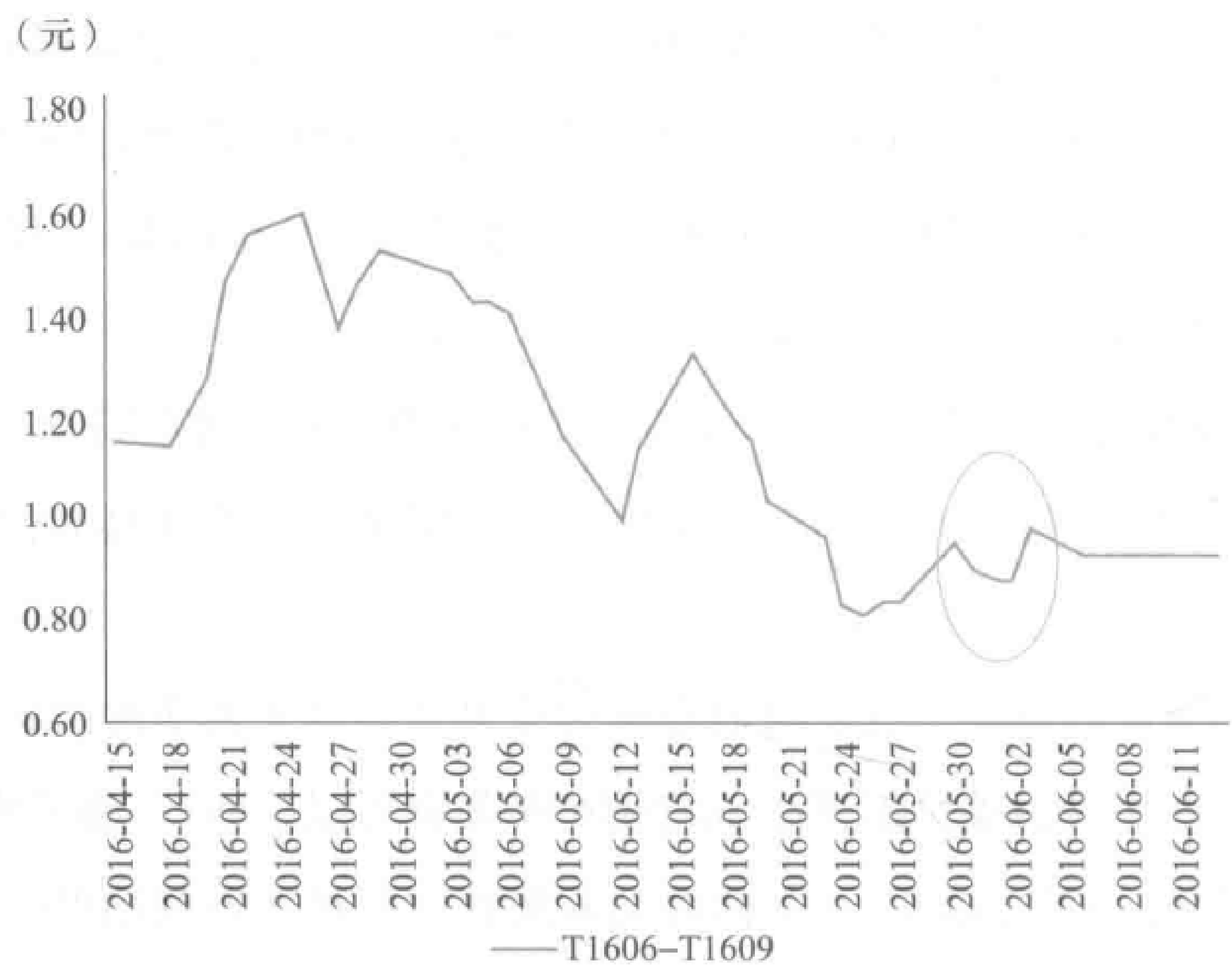


图 10-3 T1606–T1609 跨期价差走势

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

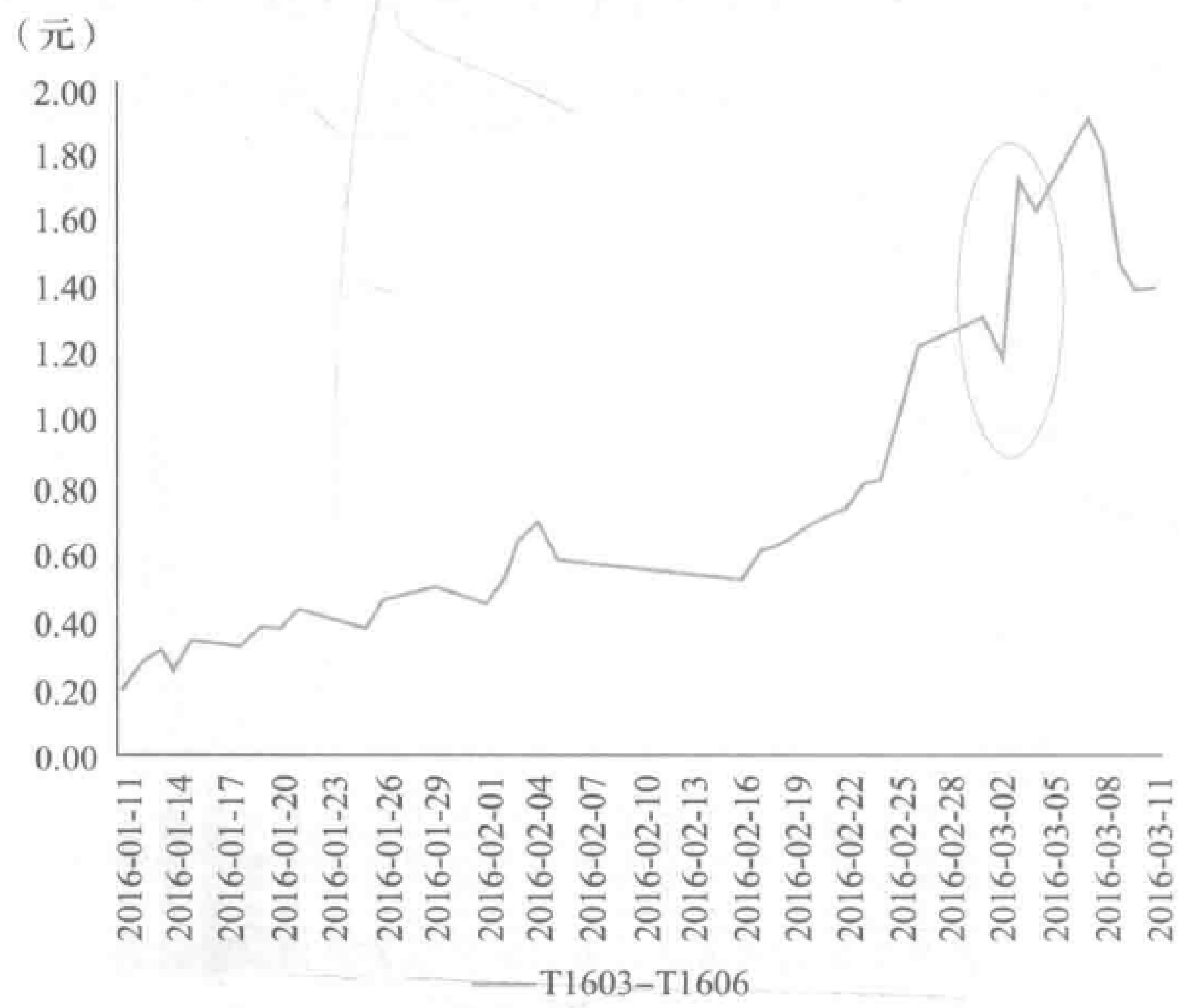


图 10-4 T1603–T1606 跨期价差走势

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

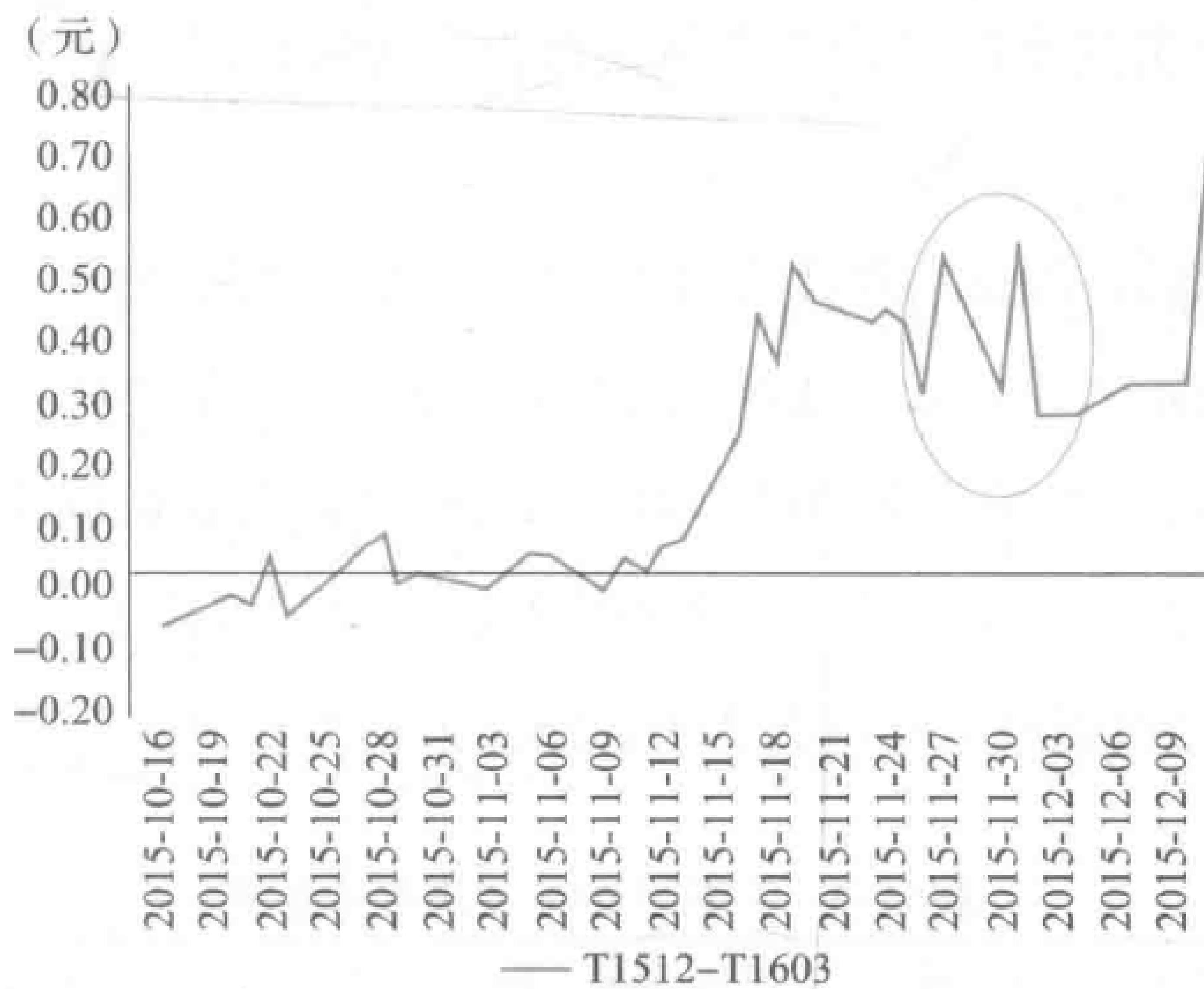


图 10-5 T1512–T1603 跨期价差走势

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

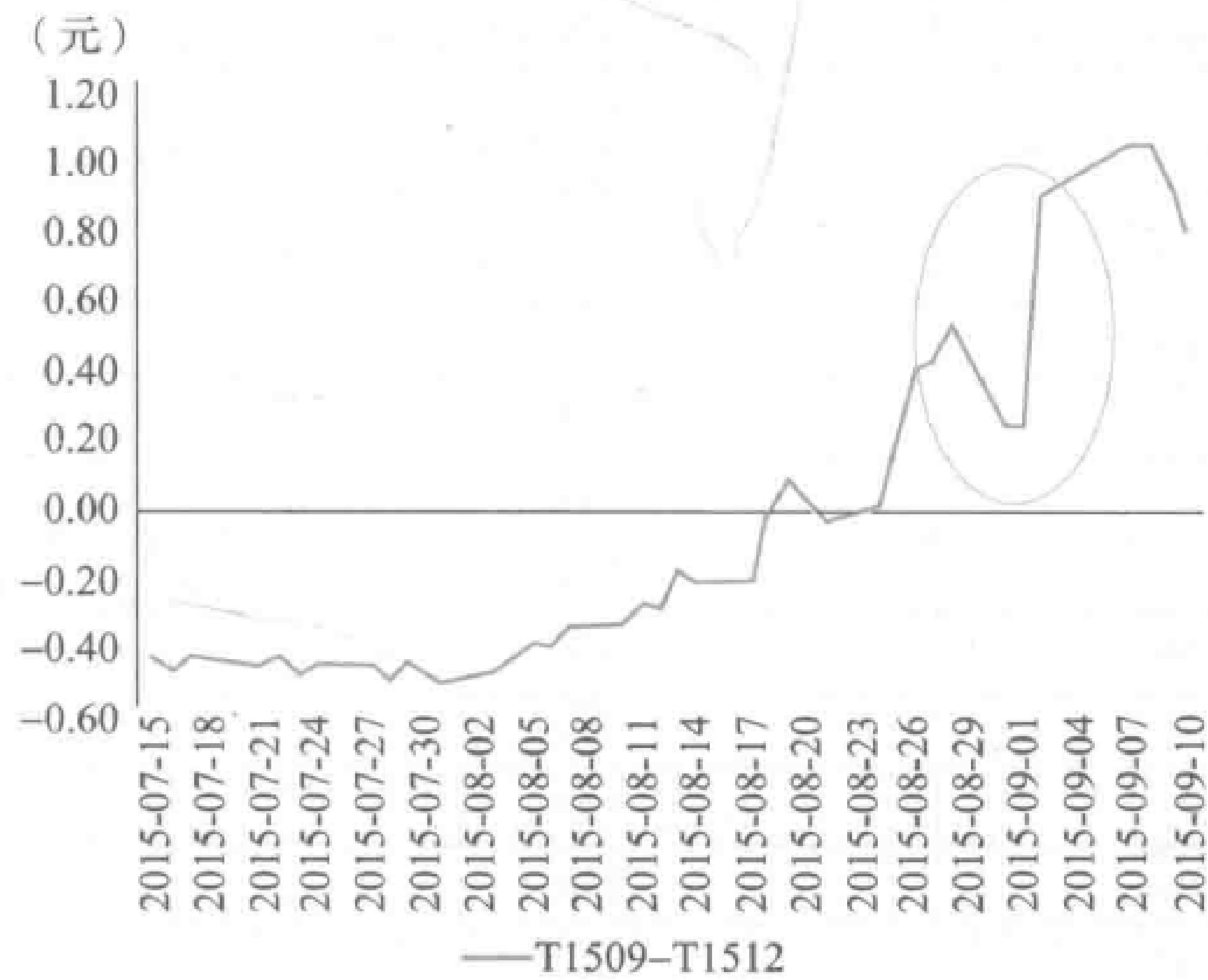


图 10-6 T1509–T1512 跨期价差走势

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

“以买入跨期价差为例。假如你料事如神，在 0.285 元位置开始做多跨期价差交易，之后在 0.95 元平仓了结，2 天时间就可以获利 0.665 元。即使你没有在最低点买入跨期价差、在最高点平仓，但赚 0.3 ~ 0.4 元还是非常有可能的。”小船指着图 10-2 对椰子冻说。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

“所以看上去这个跨期价差交易策略很完美呀！那么问题出在哪里呢？”椰子冻问道。

“还是那句话，注意期货合约的流动性。”小船解释道。

跨期价差缩小至最低点 0.285 元的时间是 2016 年 9 月 5 日，从表 10-1 可以发现，当日全市场成交量仅为 40 手，约 4000 万元的成交金额，成交量小到几乎可以忽略不计。同样，跨期价差扩大至最高点 0.95 元的 2016 年 9 月 7 日，当日全市场成交量仅为 3 手，成交金额约为 300 万元。

表 10-1 T1609 的成交量与持仓量

日期	成交量（手）	持仓量（手）
2016-08-15	6 949	10 705
2016-08-16	4 233	9 343
2016-08-17	3 770	7 847
2016-08-18	3 695	6 401
2016-08-19	4 099	4 963
2016-08-22	1 617	4 142
2016-08-23	1 591	3 432
2016-08-24	782	3 068
2016-08-25	408	2 793
2016-08-26	300	2 665
2016-08-29	646	2 252
2016-08-30	543	1 839
2016-08-31	637	1 243
2016-09-01	246	1 028
2016-09-02	731	661
2016-09-05	40	583
2016-09-06	17	477
2016-09-07	3	198
2016-09-08	2	198
2016-09-09	11	0

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

“现在你知道这个交易思路最大的问题在哪里了吧？”小船问道。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

“知道了，根本没有交易量。”椰子冻点点头。

因为目前国债期货进入交割月的持仓量非常少，大多数期货持仓早在交割月前一个月里就已经移仓或平仓了。即使你在进入交割月前后发现了交易机会，但活跃的对手盘较少，少量的成交可能会造成价格大幅度偏离。实际上，那一段时间的买卖价差通常比较宽，交易摩擦较大。在临近交割月前后，基本上不具备大量交易的条件。

椰子冻连忙问道：“那有没有能够符合国债期货市场实际情况的类似策略呢？”

小船笑着说：“想法不错。其实，这个思路已经给了我们一些灵感。多头主导移仓会导致跨期价差先缩小后扩大。反之，如果空头主导移仓则会导致跨期价差先扩大后缩小。所以如果能把握大规模移仓时点和推断多空双方谁会主导移仓，则可以尝试开展跨期价差交易。”

10.3 换月移仓规律

所谓**换月移仓**（跨季移仓），就是主力合约逐渐从近月合约向远月合约转移的过程。

小船说道：“我通常会通过比较两只合约的成交量和持仓量数据来判断主力合约的切换。以 T1703 和 T1706 合约为例，我会比较 T1703 和 T1706 的每日成交量与市场总持仓量。我个人的分析习惯是，当 T1706 合约的日成交量和市场总持仓量均超过 T1703 合约时，认为主力合约正式发生切换。主力合约成交活跃，成交价格连续性较好，交易摩擦较小，通常用主力合约作为分析与研究国债期货的对象是比较理性的选择。强调一下，这是我个人的习惯，有一定的主观成分。实际上，在主力合约即将发生切换的那段时间里，T1703 和 T1706 合约的成交都非常活跃，两只合约的成交价格都有较高的可靠性与连续性。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

如果按照刚才说的个人习惯判断，那么T1706合约正式成为主力合约大约是在2017年1月24日。再次说明，这个判断有一定的主观成分。不过具体到跨期交易来说，因为我们主要是判断移仓情况，也可以认为当T1706合约的市场总持仓量超过T1703合约时，主力合约完成切换，那么日期就提前到了2017年1月17日。

既然认为主力合约正式切换大约是在2017年1月17日，那么主力合约开始从近月合约向远月合约转移的时间应该是在2017年1月17日之前。一个大概的判断是留意观察每天近月合约和远月合约的持仓量变化。如果近月合约持仓量发生连续大量减少，同时远月合约持仓量发生连续大量增加，也许可以认为换月移仓已经开始了。同时，因为在主力合约切换时，近月合约依然有大量持仓，所以在2017年1月17日之后的一段时间里，近月合约持仓应该还有向远月合约转移的需求，同样需要观察合约持仓量的变化情况。不过，还是要说明，这样的判断依然有着很强的主观性，只能作为一个大概的参考。

如果我们能大概地把握主力合约移仓的时间段，那么正如上面所说，多头主导移仓会导致跨期价差先缩小后扩大，反之空头主导移仓会导致跨期价差先扩大后缩小。所以，如果能把握大规模移仓时点和推断多空双方谁会主导移仓，则跨期价差交易还是可行的。

现在的问题就成了应该如何判断是多头还是空头来主导移仓了。

判断谁来主导移仓其实比较困难，没有一个精确的量化指标，可以大概根据近月合约大量增仓以及移仓时的市场情绪来猜测。另外，理论上如果IRR较高（基差很小或为负值），则空头交割的意愿应该更强，多头可能会主导移仓。同理，如果IRR较低甚至为负数（基差显著为正），则多头交割的意愿应该更强，空头可能会主导移仓。但是，这种判断存在一定的主观性。

“我们来实际看一看吧。”小船说道。

“之前我们提到，自2016年10月下旬以来，银行间债券市场发生了一轮

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

幅度较为剧烈的调整，收益率快速上升，债券价格下跌。在短短 2 个月左右的时间里，活跃 10 年期国债到期收益率上涨超过了 70bp，主力 10 年期国债期货合约价格下跌约 7 元。2016 年 12 月 15 日，国债期货盘中一度跌至停板（如图 10-7 所示）。”

“嗯，我记得，那次调整让我印象深刻。”椰子冻说道。

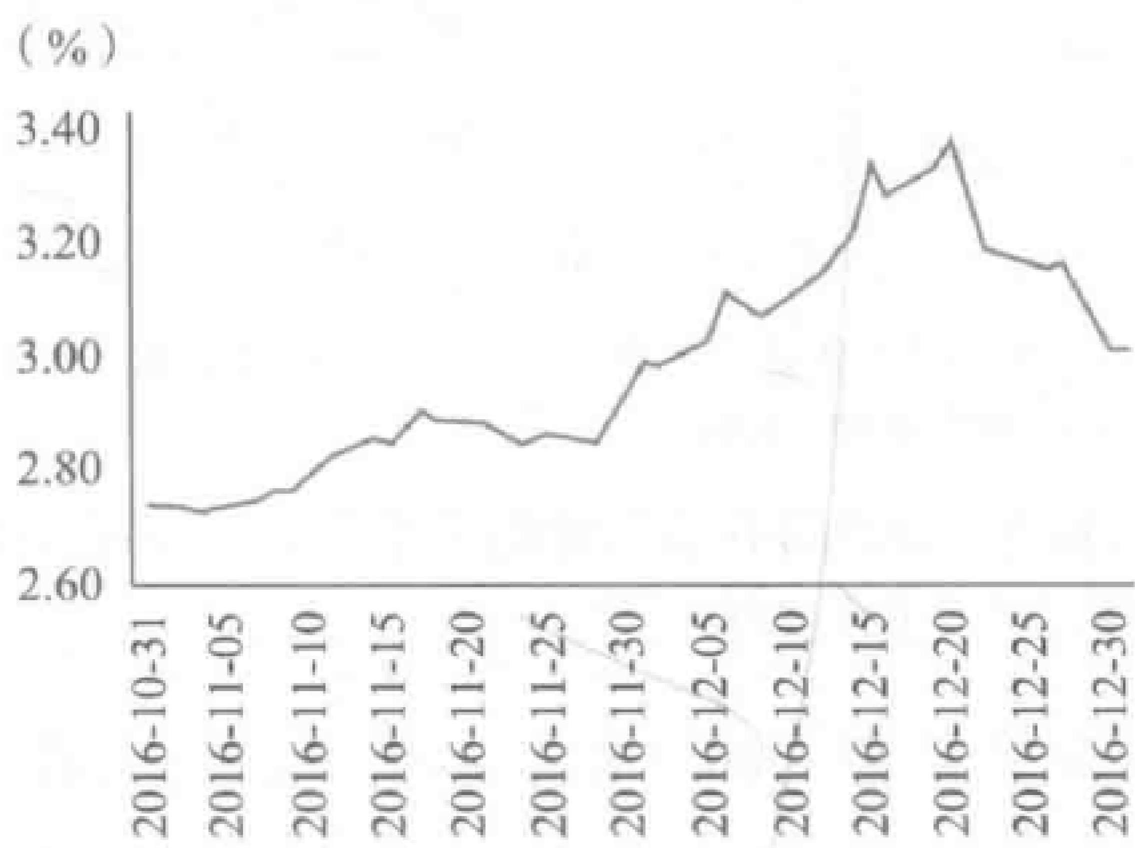


图 10-7 10 年期国债到期收益率走势（2016-10-31 ~ 2016-12-31）
资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

“在这样的市场行情下，我们就有理由猜测，这段时间的主力合约 T1703 应该积累了大量套期保值需求和投机的空头持仓。这其中投机的空头可能会随时根据市场情况平仓甚至改为多头，但套期保值的空头理论上不会特别频繁地交易。这一方面是由套期保值本身的性质所决定；另一方面，中金所也对套期保值账户的交易频率有一些限制，毕竟套期保值账户的主要目的是对冲风险。我们一起来看看图 10-8。”

“从图 10-8 可以看出，T1703 合约从 2016 年 10 月中旬开始至 2016 年 12 月初，持仓量快速增长，之后在 2016 年 12 月 20 日左右，T1703 合约和 T1706 合约同时出现持仓量的快速变化，T1703 合约的持仓量开始快速下降，而 T1706 合约持仓开始快速上升。从图上两条持仓量曲线的斜率变化也能明显地看出来。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

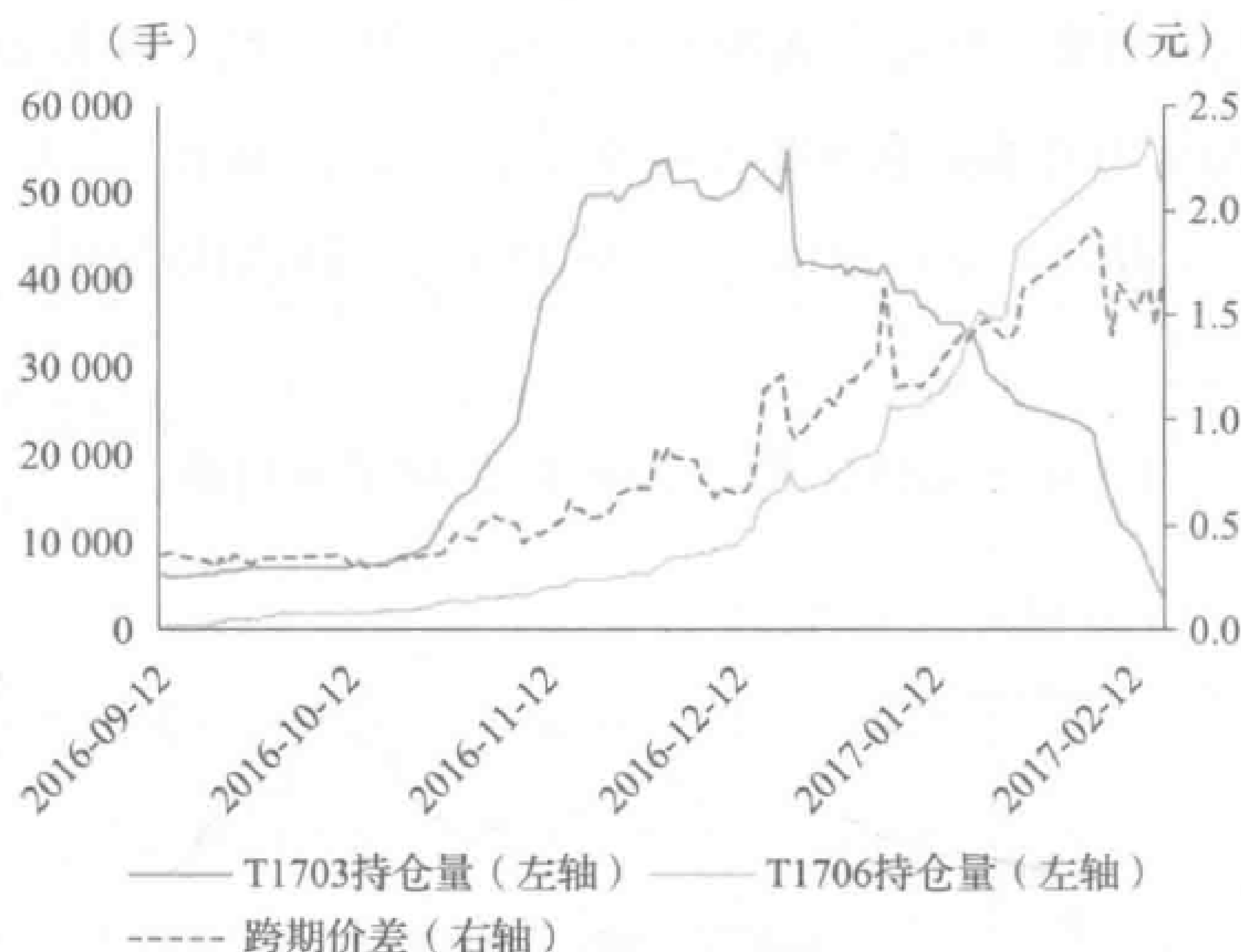


图 10-8　T1703、T1706 合约持仓量与跨期价差走势（2016-9-12 ~ 2017-2-17）

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

“嗯，这斜率变化还是很大的。那是不是可以认为换月移仓可能已经开始了呢？”椰子冻问。

小船无奈地表示：“还是那句话，这个很难准确判断，有主观成分。我们就假设换月移仓是从那时开始发力的吧。那段时间债市整体情绪依旧偏悲观，空头理论上有展期意愿，同时 T1703 合约基差也一直较大，IRR 显著为负（第 4 章分析过）。如前所述，这种情况下的空头可能会主导移仓。你看，跨期价差是不是从那个时候开始有了一个比较明显的扩大，随后又有了一个幅度较为明显的缩小呢？”

“嗯，还真是！有一个明显的先扩大后缩小的走势，而且后来整体趋势又是迅速扩大的，还一直持续到 2017 年 2 月才又开始缩小。那这个空头主导移仓，跨期价差先扩大后缩小的规律很好用呀！”椰子冻相当兴奋，仿佛发现了成功交易的秘技。

小船笑着说道：“哈哈，且不说这段时间跨期价差的走势未必都是换月移仓引起的，如果规律都这么容易发现和掌握，那成功交易也太简单了。大

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

家都会去利用规律，所谓交易机会也就渐渐不存在了。”另外，我还是要强调一下，分析空头和多头谁主导移仓有一定的主观性，要结合当时的市场情绪、基差水平以及可能影响多空双方移仓意愿的其他因素进行综合判断。比如移仓时市场情绪依旧悲观，空头理论上有展期意愿。但和刚才的分析不同，假设此时基差水平较低（IRR 较高），则空头的提前移仓意愿可能会下降，至少不用那么着急。那也许移仓就不是空头主导。

椰子冻点点头，他知道小船说的对，但还是提出了问题：“不过，就这个图形来看，空头主导移仓的跨期价差走势真的很完美。”

小船说道：“只看图形好像很完美，不过具体分析时还要根据当时的市场环境来区别对待。刚才说了，这段时间跨期价差的走势未必都是换月移仓引起的。我再告诉你一个跨期价差交易的思路，然后我们综合起来看。”

10.4 利用主力合约的波动性

“如果你看其他的国债期货相关资料，可能会发现有一种介绍跨期价差交易的思路，即近月合约的波动率大于远月合约，也即相较于远月合约，近月合约在牛市中涨得更多，在熊市中跌得更多。”

“是吗？小船哥专业知识够好，我相信你。”椰子冻挠挠头。

“哈哈，先听我说完，我还真的觉得这个说法可以修正。”

根据上面的思路，可以得到两种基本的国债期货跨期套利策略：买入跨期套利和卖出跨期套利。这经常能够在国债期货的相关书籍和资料里看到。

1. 买入跨期套利

买入跨期套利又称为牛市跨期套利。投资者可以进行买入跨期套利，即买入近月合约的同时卖出远月合约。该交易的策略是：若市场处于震荡牛市，近月合约的涨幅大于远月合约，投资者从这种跨期价差的相对变化中获利。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

2. 卖出跨期套利

卖出跨期套利又称为熊市跨期套利。投资者可以进行卖出跨期套利，即卖出近月合约的同时买入远月合约。该交易的策略是：若市场处于震荡熊市，近月合约的跌幅大于远月合约，投资者从这种跨期价差的相对变化中获利。

“那小船哥说的修正是怎么回事？”

“我个人认为，不能简单地就表述为近月合约波动率大于远月合约。对了，实际上这个思路源自一种叫 Samuelson 效应的期货合约波动性研究结果。不过，国外学者对这个效应的实证结果并不统一，不同期货品种的表现可能并不一致。

“现在具体到我们讨论的国债期货合约，我认为至少应该修正为：主力合约的波动性可能大于次主力合约的波动性。注意是主力合约！不过主力合约发生切换的短暂时期例外。因此具体是买入跨期价差，还是卖出跨期价差，应该考虑当时的主力合约是哪一只，同时结合当时的市场情绪综合判断。”

10.5 跨期价差分析

椰子冻对小船说的那些没有体会，说道：“小船哥，你举个例子吧，你不是说刚才图 10-8 还要根据市场环境区别对待吗？你就根据这幅图说说吧。”

“嗯，我就大概说说我的看法。”

图 10-8 显示跨期价差确实不断扩大，后来又略有缩小，但原因可能需要分阶段来看。早期的跨期价差先扩大后缩小，可能有空头换月移仓的因素。根据图形观察，主力合约切换前的走势比较符合我们说的空头主导移仓会导致跨期价差先扩大后缩小的规律，但是之后的情况可能就比较复杂了。

随着 T1703 合约逐步临近交割月，其持仓量与成交量也逐渐下降，主力合约的地位慢慢被 T1706 合约取代；而 2017 年 1 月的市场利空因素较多，

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

资金面持续波动，空头始终蓄势待发。尤其央行上调 MLF 利率强化了政策收紧预期，市场迎来大幅度调整。在 T1706 逐渐成为主力合约的情况下，空头投机交易和套期保值交易都必然集中做空 T1706 合约。换句话说，T1706 合约的波动性会逐渐增加，而 T1703 合约因为临近交割月活跃度下降，因此价格下跌幅度可能不如 T1706，T1703–T1706 跨期价差有逐步扩大的可能。

但是同样的，如果市场情绪修复，多头开始发力、空头开始退缩，那么 T1706 合约的价格上涨幅度可能会大于 T1703 合约，会表现为 T1703–T1706 跨期价差逐步缩小。

"一起来看看两个明显的例子吧（见表 10-2、表 10-3）。"小船打开期货行情历史走势。

表 10-2 T1703、T1706 合约涨跌一览

名称	交易日期	收盘价较前结算价涨跌	收盘价涨跌	结算价涨跌
T1703	2017-1-26	−0.060	−0.145	−0.055
T1706	2017-1-26	−0.240	−0.330	−0.240

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

2017 年 1 月 26 日，即春节前最后一个工作日，跨期价差扩大表现得非常明显，当日 T1706 合约收盘价较前结算价下跌 0.240 元，而 T1703 合约下跌仅 0.060 元，跨期价差显著扩大。同时，T1706 合约的当日成交量达到 2.83 万手，而 T1703 合约仅成交 9700 手。

"这个交易活跃度和价格走势的反差确实很大，T1706 合约的成交量几乎是 T1703 合约的 3 倍。"椰子冻感叹道。

"是的，活跃度的巨大差异表明：如果市场后续继续看空，T1703–T1706 跨期价差也可能维持显著为正或继续扩大，而且这件事情说来就来。"

2017 年 2 月 3 日，即春节过后的第一个工作日，继春节前提高了 MLF 操作利率后，央行又全面上调了公开市场操作利率。央行当天进行的 7 天、14 天和 28 天逆回购操作中标利率分别为 2.35%、2.5% 和 2.65%，较此前均

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

上调了 10bp。另外，央行确认上调了常备借贷便利贷款（SLF）利率，隔夜 SLF 利率上调至 3.1%（+35bp），7 天 SLF 利率上调至 3.35%（+10bp），1 个月 SLF 利率上调至 3.7%（+10bp），利率变动当日生效。同时，对不符合宏观审慎要求的地方法人金融机构，SLF 利率再加 100bp。

“哦！这件事情我有印象，当时各大财经新闻都在报道，还有的新闻直接说央行加息了，我还在奇怪呢。”椰子冻说道。

“奇怪什么？”小船问。

“我以为加息就是上调存贷款利率，没想到 SLF、公开市场操作利率上调也是加息。”

小船嘿嘿一乐，说道：“此加息非彼加息啦，还是不一样的。不过对市场带来的冲击可一点儿也不小。”

央行消息一出，市场骚动，政策性加息已经从长端传导至整条政策利率曲线。市场谨慎情绪加剧，现货市场抛盘较重。当日 10 年期国债收益率较春节前上行约 7bp，主力 10 年期国债期货合约 T1706 收盘价较前结算价下跌 0.775 元（见表 10-3）。

表 10-3 T1703、T1706 合约涨跌一览

名称	交易日期	收盘价较前结算价涨跌	收盘价涨跌	结算价涨跌
T1703	2017-2-3	−0.585	−0.580	−0.695
T1706	2017-2-3	−0.775	−0.775	−0.910

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

“刚才说了，在 T1706 成为主力合约的情况下，空头投机交易和套期保值交易都必然集中做空 T1706 合约，T1703-T1706 跨期价差可能会逐步扩大。就在 2017 年 2 月 3 日当天，跨期价差进一步扩大，盘中一度超过 2 元。至当日收盘时，T1703 合约收盘价较前结算价下跌 0.585 元，T1706 合约下跌 0.775 元，T1703-T1706 跨期价差为 1.81 元，而节前收盘时的跨期价差大约为 1.615 元。”小船指着表 10-3 中的数据对椰子冻说道。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

“哎呀！那要是在春节前做多跨期价差交易，买入 T1703 合约，卖出 T1706 合约，那很快就实现盈利了呀！”椰子冻说道。

“理论上是这样，不过春节前的市场观点其实有很大的分歧。虽然也有机构判断央行节后会收紧流动性甚至提高公开市场利率，但那么快兑现也有点儿出乎意料。”

“现在你明白我在第 10.4 节说的修正是什么意思了吧？”小船问椰子冻。

“明白了，还是要根据主力合约的波动性来判断到底是做多还是做空跨期价差，而不是简单地认为近月合约的波动性大于远月合约。”椰子冻点点头。

“现在你也应该明白我说图 10-8 显示的 T1703–T1706 跨期价差可能需要分阶段来分析是为什么了吧？”

“嗯，后来跨期价差扩大明显，直到 2 月才略有缩小，可能是因为交易情绪导致的，未必是换月移仓造成的。当然也可能是两个因素叠加造成的。”椰子冻回答道。

“上一次我们还说到，进入 2016 年 12 月以后，跨期价差有一个显著的抬升过程，趋势还很明显。这与理论推导的 Carry 公式不符合，现在也能找到原因啦！”

“可能是情绪因素，也可能叠加了换月移仓因素。”椰子冻总结道。

“是的，所以不能武断地下结论。后来市场慢慢消化了各种利空消息，资金面也没有之前想象的那么紧张了，再加上债券收益率上升了很多，于是多头又开始活跃了。在图 10-8 上表现就是跨期价差从 2 元附近下降至 1.5 元左右。”

“如果能把握市场的情绪变化，跨期价差的交易成功率会上升很多呀！不过如果能把握交易的方向变化，干脆就直接做多或者做空不是更好？”椰子冻问道。

“确实是，事实上如果你真能准确把握交易方向，那什么策略都不需要。策略交易还是希望寻找一些成功率相对较大的交易模式，而并非纯粹预判方

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

向，不过策略也可能会失灵。”

“我们继续结合‘换月移仓规律’和‘主力合约被动性’，看看其他合约的情况吧。”

图 10-9 显示了 T1612–T1703 跨期价差在主力合约切换前后出现明显扩大走势，主要原因可能是在 2016 年 10 月底 ~ 2016 年 12 月期间，债券市场大幅下跌，当时 T1612 已逐渐失去主力合约地位，交易活跃程度下降；空头投机交易和套期保值交易集中发力在 T1703 合约而导致跨期价差显著扩大。

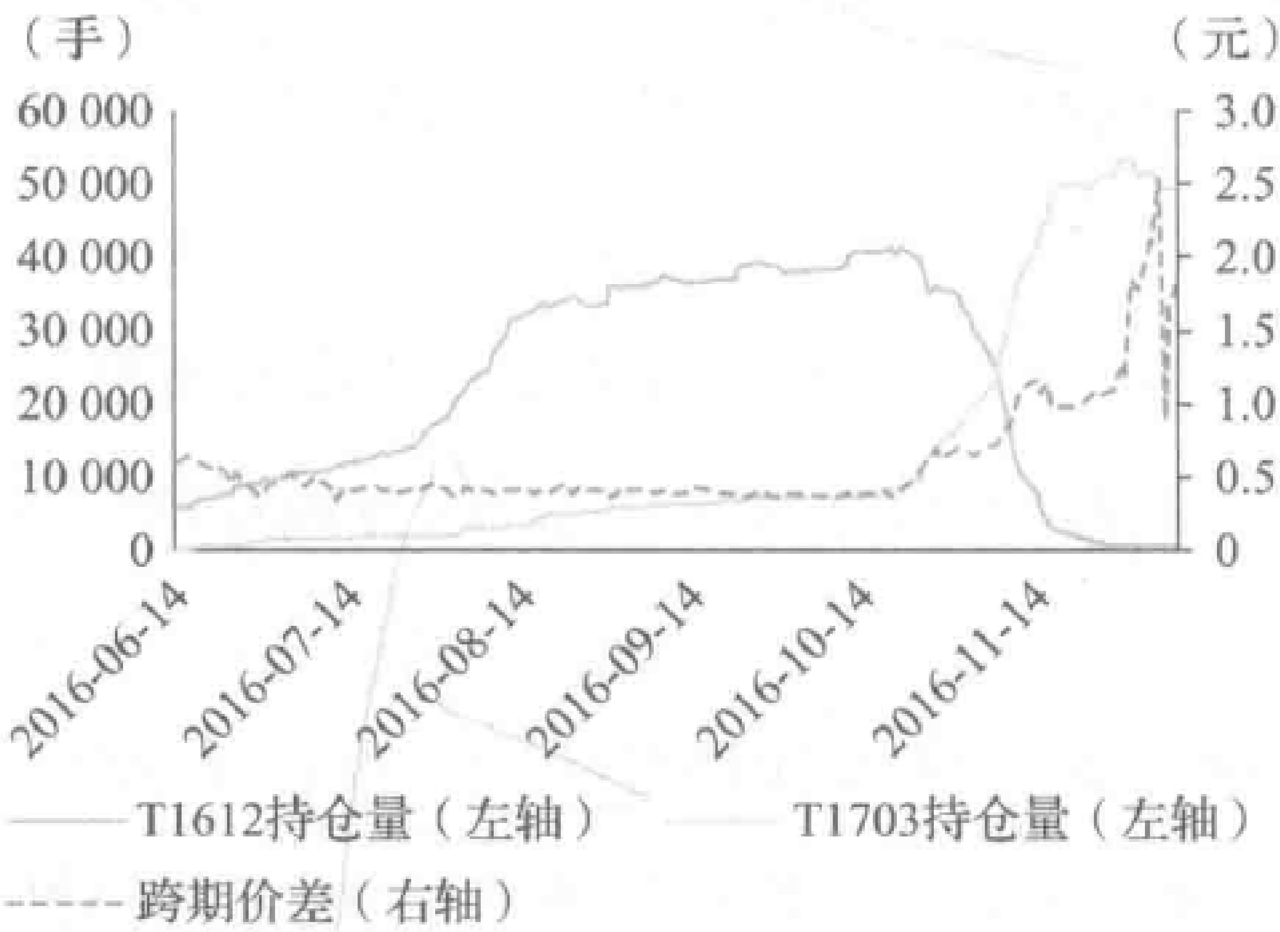


图 10-9 T1612、T1703 合约持仓量与跨期价差走势（2016-6-14 ~ 2016-12-9）

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

T1609–T1612 的情况稍微复杂一些，我们结合当时的市场环境一起来看一看。

从图 10-10 中可以明显发现，在主力合约发生切换前后，T1609–T1612 合约跨期价差出现了逐步缩小的走势，随后略有扩大。当时大约是 2016 年 7 月中下旬，从图 10-11 可知，理论上此前市场处于一个多头情绪中，空头套期保值持仓可能并不太大。这一点从 T1609 的最大持仓量也可以侧面猜想，毕竟其最大持仓量是 3.5 万手左右，而空头集中爆发的 T1703 合约最大持仓量约 5.4 万手。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

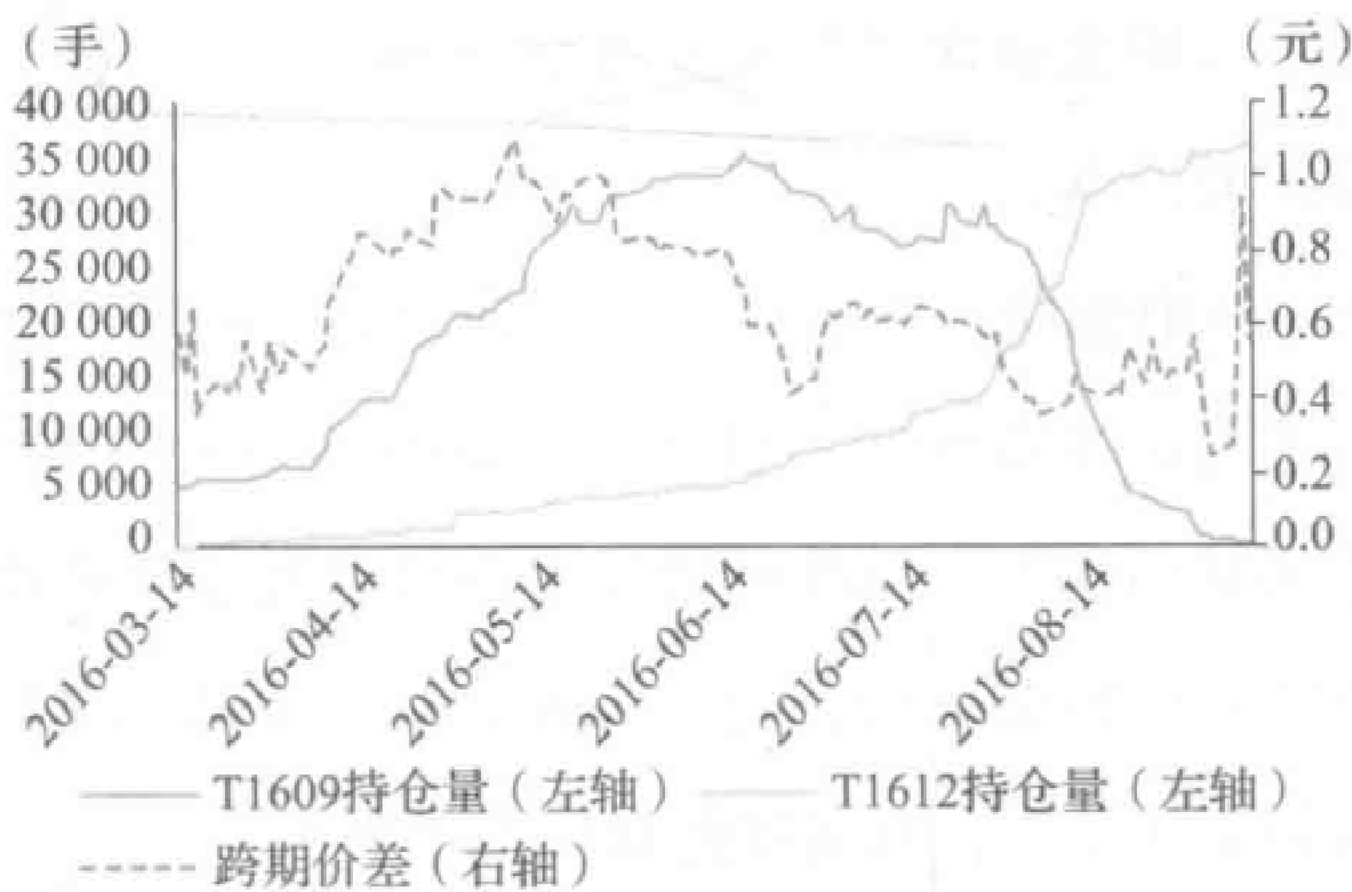


图 10-10 T1609、T1612 合约持仓量与跨期价差走势（2016-3-4 ~ 2016-9-8）

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

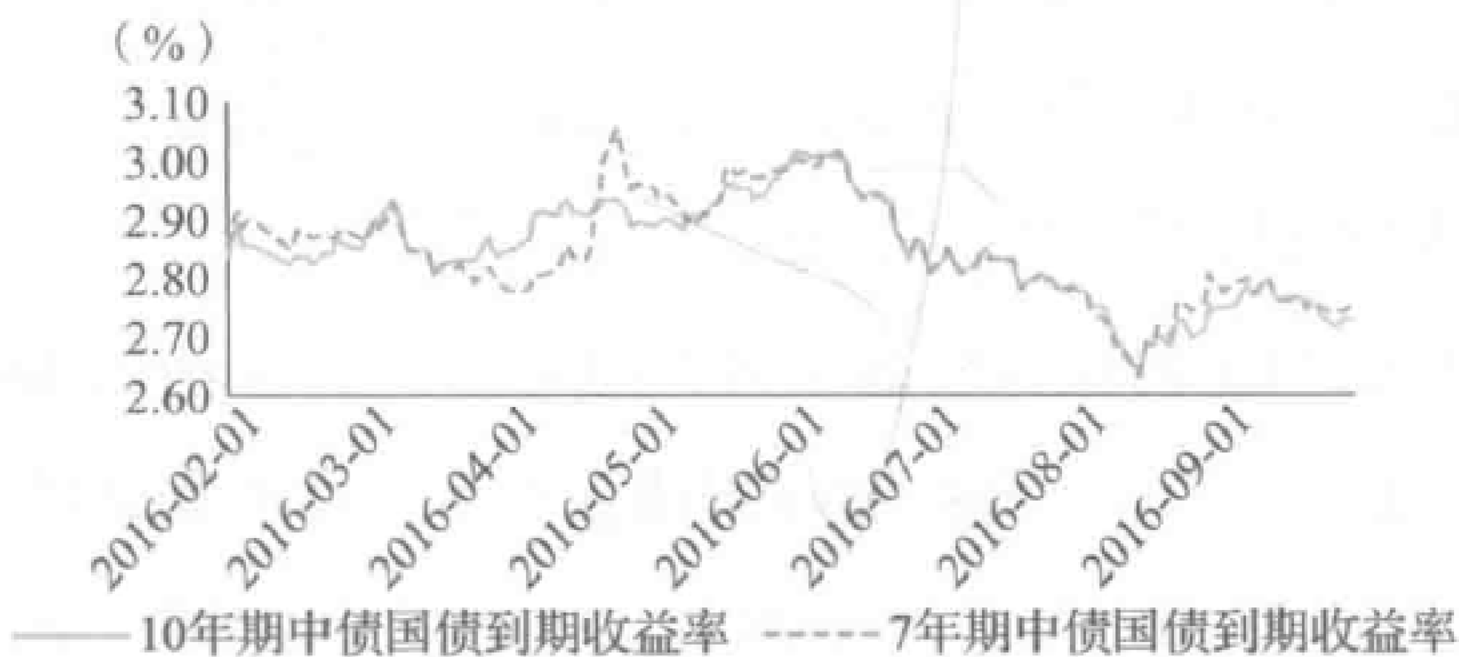


图 10-11 10 年期国债与 7 年期国债收益率走势（2016-2 ~ 2016-9）

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

另外，从图 10-12 也可以发现，主力合约发生切换前后 T1609 合约的 CTD 国债 IRR 基本小幅为正，当时的基差水平也比较低（0.2 ~ 0.5 元），空头移仓意愿可能也会下降。

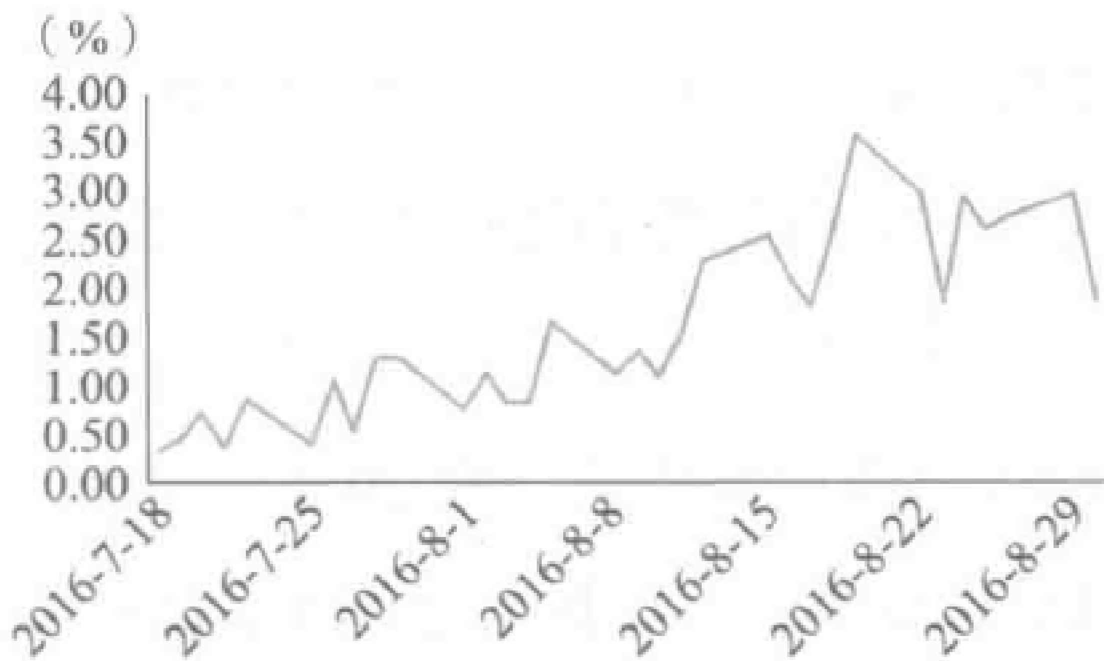


图 10-12 T1609 合约 CTD 国债 IRR（2016-7-18 ~ 2016-8-30）

资料来源：森浦资讯，本书作者整理。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

如果猜想成立，那么这次换月移仓可能是多头主动一些，因此会导致跨期价差先缩小后扩大。

但是从图 10-10 中也能发现，在 T1612 合约持仓开始明显上升之前，跨期价差的走势似乎与市场情绪并不相符。从 2016 年 3 月中旬开始至 5 月初，跨期价差有一个明显的扩大，而此时债券市场明显处于下跌趋势中。如果我们认为主力合约波动性思路可行，则 T1609 合约的下跌幅度应该超过 T1612 合约，会导致跨期价差缩小，但实际跨期价差扩大了。

同时，从 2016 年 5 月中旬开始，此时债券市场处于牛市行情中，跨期价差又呈现出明显的缩小趋势。同样的思路，T1609 合约的上涨幅度应该超过 T1612 合约，会导致跨期价差扩大，但实际跨期价差缩小了。

“这又是为什么呢？”椰子冻问道。

“这也正好说明了跨期价差是非常不稳定的，没有一个思路能十拿九稳地预测跨期价差，否则大家都会利用规律获利了。这里我也只是猜想一个可能性，T1612 合约在 2016 年 3 月中旬到 2016 年 6 月中旬期间，市场总持仓量一直非常小，都没有超过 5000 手，同时日均成交量都不足 300 手。T1609 合约大约在 2016 年 5 月才切换为主力合约，T1612 当时的交易活跃度就可想而知了。极少的成交量可能导致数据质量下降，价格连续性较差，跨期价差也就很难用一般的分析思路去考察了。分析那段时期的跨期价差，应该还是用 T1606 和 T1609 比较合理。”小船说道。

从图 10-13 可以明显看出，在主力合约发生切换前后，T1606–T1609 合约跨期价差出现了先扩大后缩小的趋势。图 10-11 显示，银行间债券市场从 2016 年 3 月中旬开始至 4 月底经历了一轮下跌行情，T1606 合约基差持续较大，理论上 T1606 合约空头明显发力，在 2016 年 4 月底之前的较长一段时间里，T1606 合约基差大多在 1 ~ 1.5 元之间（最高在 2 元左右），理论上空头移仓意愿较强。T1606–T1609 合约跨期价差出现先扩大后缩小的趋势符合

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

空头主导移仓的特点。

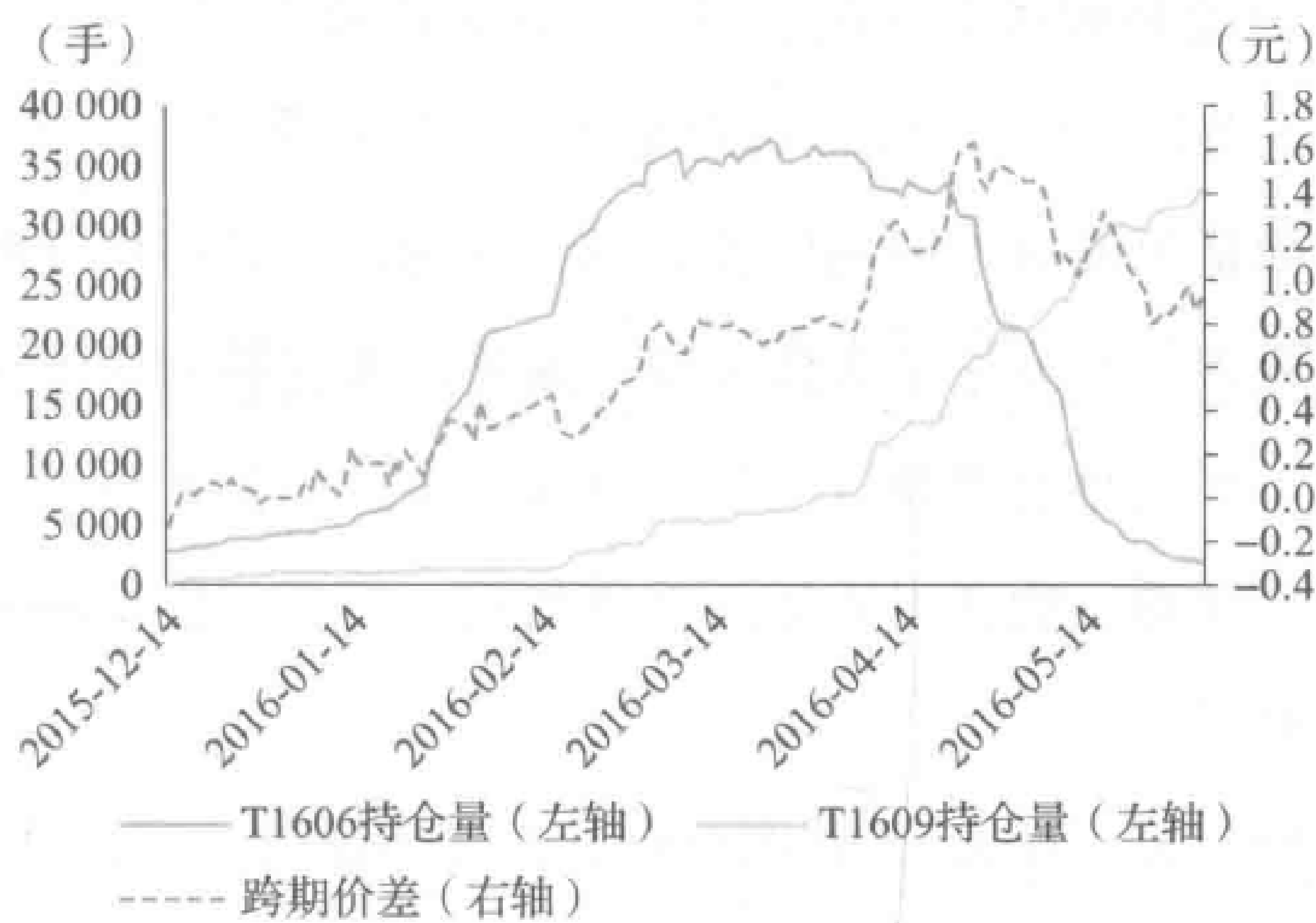


图 10-13 T1606、T1609 合约持仓量与跨期价差走势（2015-12-14 ~ 2016-6-1）

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

另外，根据图 10-1，当时的“$BNOC_{T1609}-BNOC_{T1606}$”达到了统计值的最高点，在 2016 年 4 月 25 日达到统计值顶峰的 1.46 元。这期间做空跨期价差是理性的选择，也推动了跨期价差随后的缩小。

“今天就差不多到这里啦，我最后再强调一下，跨期价差这种不同月份合约之间的价格关系非常不稳定。同时，跨期价差也不存在向理论价差回归的必然条件。上面的几种跨期交易策略也只是我们的理性分析和合理猜想。另外，这些思路在使用时可能还会出现互相矛盾的情况，需要结合市场环境权衡取舍。总之，跨期价差交易的风险还是相对较大的，在实际运用时，综合几种策略思路，可能会提高交易的成功率。”

“那这么说，难道没有一个跨期价差交易策略特别特别管用吗？”椰子冻不死心。

小船无奈地说道：“刚才就说过啦，如果规律都那么明显，那成功交易也太容易了。更何况市场总是有学习效应，一个策略成功了，下次总会有人试图去模仿和复制。当大家都去尝试时，机会就逐渐消失了。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

"不过呢，综合上面的几种跨期价差交易策略，虽然不敢说一定成功，但使用得当至少盈利概率会提高一些。被誉为股神的巴菲特曾经说过：'我并不试图超过七英尺[⊖]高的栏杆，我到处找的是我能跨过的一英尺高的栏杆。'虽然人们对这句话可能有不同的解读，但我认为这句话可以理解为：不要总想着一次交易或者一个策略就会赚大钱，如果每次交易能够追求多一点的盈利概率，累积下来还是盈利超过亏损。更进一步，如果大多数交易能够获取少量利润，长期来看也能获得较好的投资收益。当然，也不排除你一次赚到大钱的可能性啦。"

椰子冻哈哈一笑，说道："我明白啦，总之多学习、多思考肯定有帮助。不过小船哥你还关注股票呢？"

小船说道："虽然不炒股，不过金融产品的投资思路很多是相通的，学习不同领域中大师的投资心得，会给自己带来不同的感悟。"

"顺便再告诉你一句牛顿的名言，他曾经说过：'我可以计算天体运行的轨道，却无法计算人性的疯狂。'所以，永远要注意投资风险，努力克服投资中的贪婪、恐惧和急躁。"

椰子冻点点头，把这些记在了笔记本上。

⊖ 1 英尺 = 0.304 8 米。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

第 11 章
|CHAPTER 11|

曲线交易的选择：跨品种交易及其策略[㊀]

导言：国债期货上市之初是没有跨品种交易一说的。中金所于 2013 年 9 月 6 日正式推出国债期货时仅有 5 年期国债期货合约，不具备跨品种交易的可能。不过，两年之后，10 年期国债期货合约于 2015 年 3 月 20 日正式上市交易，让跨品种交易终于成为可能，进一步丰富了国债期货的交易策略。

本章介绍跨品种交易，看完本章你会理解跨品种交易的定义和跨品种交易的思路。

看到椰子冻跑过来，不等他开口，小船就微笑着问道："又来学习啦？"

"嘿嘿，谁叫小船老师讲得好呢，让我欲罢不能呀！"椰子冻小小地拍了个马屁。

"不用拍马屁。你愿意学习，我也乐意和你说一说，教学相长嘛！那今天我们来学习一下跨品种交易吧。"

11.1 跨品种交易的原理

先明确一下，这里要讨论的"跨品种"仅指"国债期货"的不同品种，

㊀ 看完本章，你可以浏览微信文章"国债期货（七）：不打嘴炮，记一次曲线交易实盘操作"。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

即目前的 5 年期与 10 年期合约。**跨品种交易**一般是指：投资者买入或卖出一个品种的国债期货合约（比如 5 年期国债期货，交易代码为 TF），同时卖出或买入一定数量的另一个相同到期月份、不同品种的国债期货合约（比如 10 年期国债期货，交易代码为 T），利用这两个不同品种国债期货合约价差的变化来获取利润的交易方式。

国债期货上市之初是没有跨品种交易这种说法的。中金所于 2013 年推出国债期货时仅有 5 年期国债期货合约，不具备跨品种交易的可能。不过两年之后，中金所又推出了 10 年期国债期货合约，新合约的推出使得跨品种交易成为可能。跨品种交易利用这两个不同品种国债期货合约价差的变化来获取利润。

"10 年国债期货和 5 年国债期货的价格有什么内在联系呢?"椰子冻问道。

"我们先不考虑国债期货的价格理论上应该追随 CTD 国债价格这件事，如果简单地把 5 年期国债期货的价格对应于 5 年期国债的价格，把 10 年期国债期货的价格对应于 10 年期国债的价格。那么，理论上 T 与 TF 合约之间的相对走势就应该与 5 年期国债和 10 年期国债的相对走势一致。注意是相对走势，你说是不是这个道理?"小船问道。

"嗯，如果相同期限的国债期货价格能与国债现货价格走势有较好的一致性，那确实可以这么理解，按理说也应该是这样。"椰子冻点点头。

"所以，理论上如果能把握住 5 年期国债和 10 年期国债之间的价格走势关系，或者说国债收益率曲线的形状变化（平坦或陡峭），那么也就能把握住 TF 合约和 T 合约之间的相对走势关系了。"

"其实在国债期货上市之前，银行间债券市场就有利用收益率曲线进行交易的思路，就简称为**曲线交易**吧。"

"哦? 小船哥，你具体说说吧。"又有新知识，椰子冻很认真地听着。

"那我们先来看看图 11-1 吧。"小船说道。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

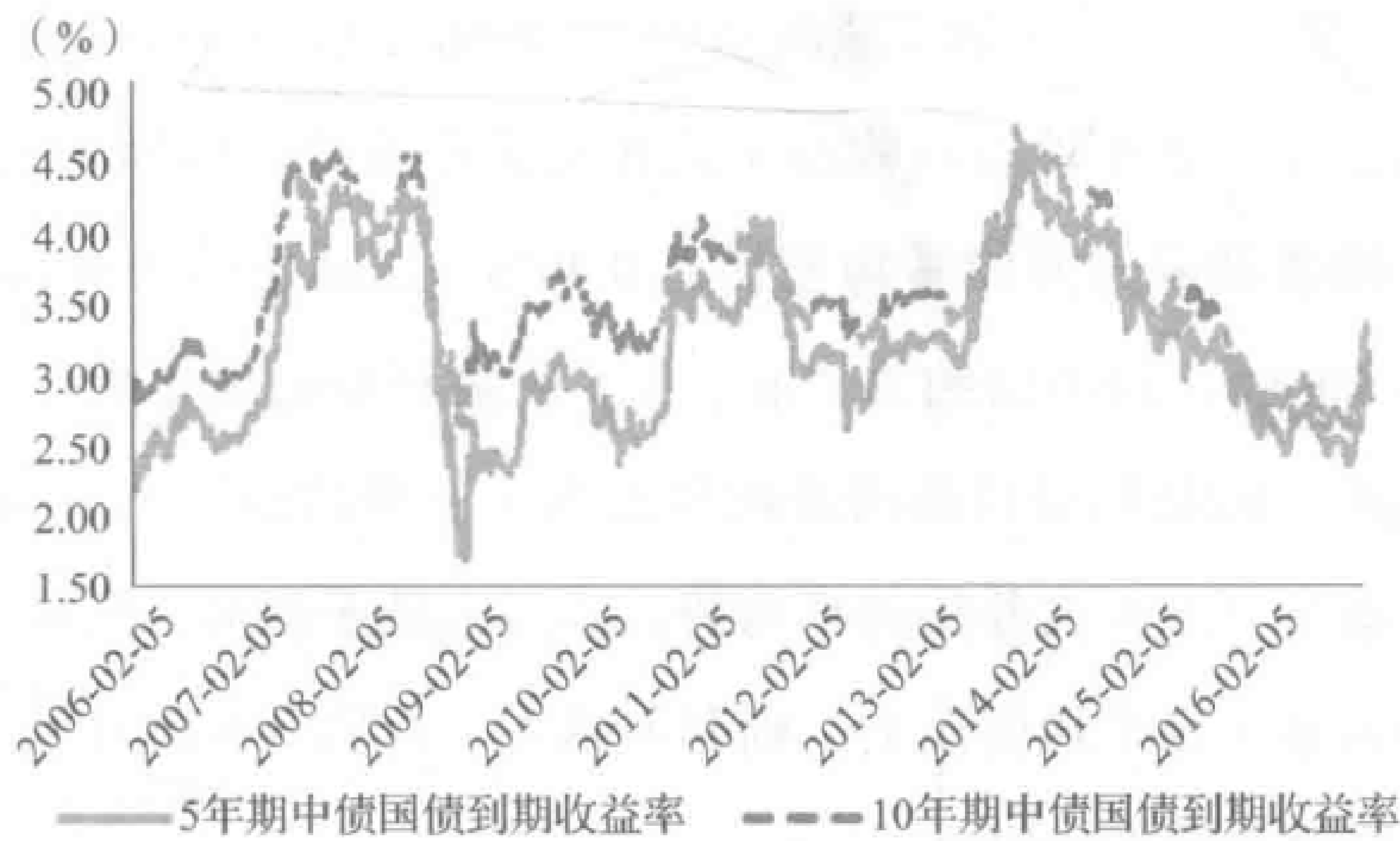


图 11-1 5 年期国债与 10 年期国债收益率走势（2006 ~ 2016 年）

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

“图 11-1 是 2006 ~ 2016 年期间，银行间债券市场 5 年期国债与 10 年期国债的收益率走势图，我们能大概看出两者之间的相对走势关系。不过这幅图看起来还是不够直观，我们换一种处理方式，用 10 年期国债收益率减去 5 年期国债收益率得到二者的收益率之差，**即期限利差**，我就记为‘期限利差（10 年 -5 年）’吧，于是可以得到另一幅图，你看图 11-2。”小船指着另一幅图说。

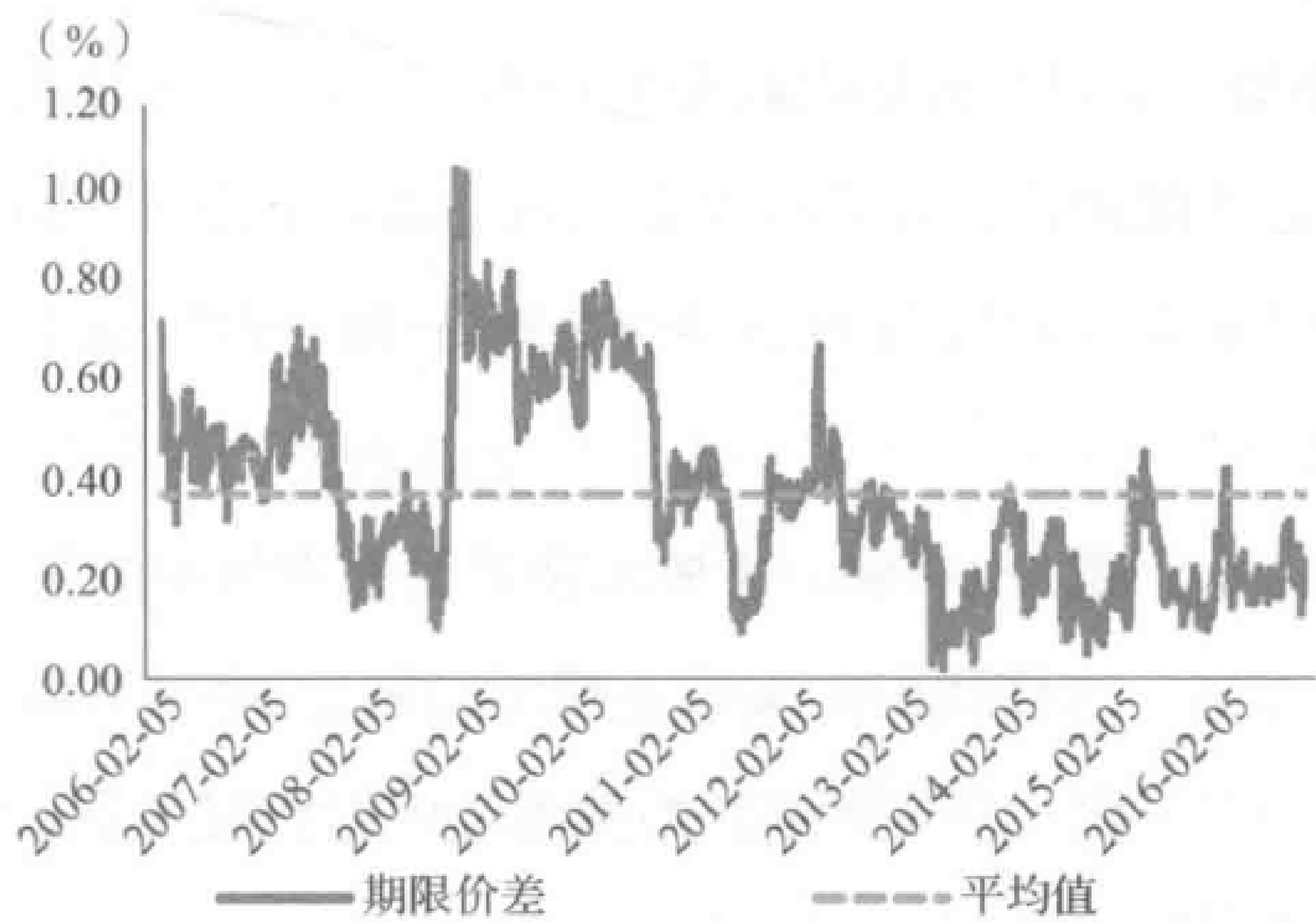


图 11-2 国债期限利差（10 年 -5 年）走势（2006 ~ 2016 年）

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

“图 11-2 能够比较直观地反映出 2006 ~ 2016 年这 10 年的时间跨度中，10 年期国债收益率与 5 年期国债收益率的相对关系走势，即期限利差的变化。可以看出，两者期限利差的平均值接近 0.40%，实际值约为 0.36% 即 36bp，最大值约为 101bp，最小值约为 1bp。有了期限利差的历史统计区间，一个最朴素的想法，就是如果目前两者的利差水平在平均值以下，则利差越小，从长期来看越有可能扩大并接近平均值，甚至突破平均值；同样地，如果目前两者的利差水平在平均值以上，则利差越大，长期来看越有可能缩小并接近平均值，甚至突破平均值。

“所以，如果你觉得当前期限利差（10 年 -5 年）水平过小，明显低于历史均值水平，即市场常说的收益率曲线过于平坦，那么从长期来看收益率曲线应该会逐步陡峭化。此时，你就可以尝试做陡收益率曲线，即买入一定数量的 5 年期国债，卖空一定数量的 10 年期国债，期望在收益率曲线陡峭化的过程中获利。比如市场收益率水平整体上升，但 10 年期国债收益率调整得更多，则做空 10 年期国债的获利将会大于持有 5 年期国债遭受的损失；或者市场收益率水平整体下降，但 5 年期国债收益率下行得更多，则持有 5 年期国债的获利将会大于做空 10 年期国债遭受的损失。

“相反，如果你觉得当前期限利差（10 年 -5 年）水平过大，即市场常说的收益率曲线过于陡峭化，你就可以尝试做平收益率曲线，即卖空一定数量的 5 年期国债，买入一定数量的 10 年期国债，期望在收益率曲线平坦化的过程中获利。”

椰子冻点点头，说道：“哦，这种思路就是根据历史数据统计结果来指导以后的交易方向。这样我们的关注点就不局限于 5 年期国债或 10 年期国债各自的价格如何变化，只要能够预判两者之间的相对关系，就可以从期限利差的变化中获利。”

“不过，虽然统计时间跨度越长，越能够较好地了解数据的历史变化，

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

但如果时间跨度过长，可能短期内的走势就无法很好地把握。比如，从图 11-2 可以看出，期限利差（10 年 -5 年）从 2011 年以后就基本运行在平均值 36bp 以下了。因此在运用时，可以根据当前市场的实际环境加以修正。我们假设未来一段时间的期限利差（10 年 -5 年）还有可能继续维持 2011 年以后的这种利差表现，那么也可以把期限利差（10 年 -5 年）的考察时间缩短至 2011 年以后。我们再来看看调整以后的图 11-3。”

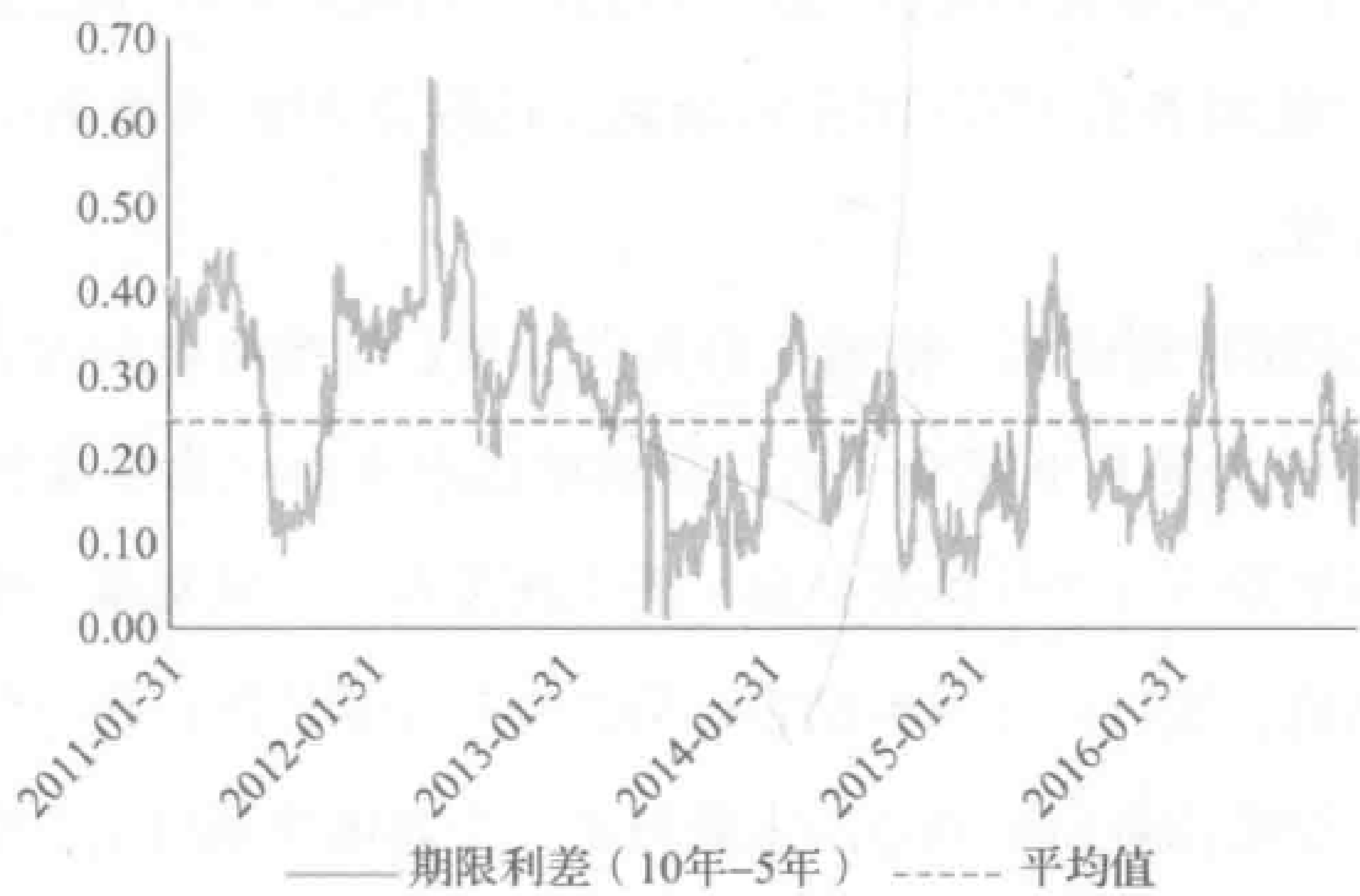


图 11-3 国债期限利差（10 年 - 5 年）走势（2011 ~ 2016 年）

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

“从图 11-3 中可以看到，将时间范围缩小至 2011 ~ 2016 年这一时间段，期限利差（10 年 -5 年）的平均值大约为 25bp，最大值约为 66bp，最小值约为 1bp。于是，我们就可以尝试在这个相对更窄的区间范围里进行曲线交易。”

不等小船继续，椰子冻就抢先说道：“所以如果相同期限国债期货的价格走势能与相同期限国债现货的价格走势有较好的一致性，就可以根据国债现货期限利差的水平来进行国债期货的对应操作。”

“不错不错，反应很快。”小船称赞道。

“而且因为国债期货做多和做空更加方便、效率更高，所以国债期货为我们进行收益率曲线交易提供了一个更加便利的金融工具。”小船补充道。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

“理解了上面这些内容，现在我们就可以对跨品种交易的思路进行讨论了，一起来分析一下。”

11.2 跨品种交易的思路与策略

TF 合约与 T 合约的价格理论上应该追随各自 CTD 国债的价格，所以 TF 与 T 合约的价差变化理论上也应该符合它们各自 CTD 国债的价差变化。因此可以考虑使用各自 CTD 国债剩余期限的期限利差水平来把握国债期货跨品种价差变化。

“另外，还要特别强调，根据我们在学习基差时所认识到的那样，期货价格与现货价格的走势并不完全一致，在极端情况下甚至会发生较大偏差。所以，根据上述思路进行跨品种交易也可能出现偏差，因此对某一个具体的跨品种价差交易来说，也可以尝试根据它近期的价差变动情况，统计出可能的交易边界。当然，如果你将期限利差的走势与某一个具体跨期价差近期的变动情况综合起来分析，则理论上交易成功的概率更大。”小船说明了一下自己的看法。

“现在我们可以总结一下如何利用国债期货跨品种交易来构建收益率曲线交易了。”

跨品种交易：同时建仓，方向相反的一定数量的 TF 合约和一定数量的 T 合约。

平坦化策略：当预期收益率曲线的走势会平坦化，做空一定数量的短期国债期货合约（TF），做多一定数量的长期国债期货合约（T），当收益率曲线平坦化时获利，反之亏损。

陡峭化策略：当预期收益率曲线的走势会陡峭化，做多一定数量的短期国债期货合约（TF），做空一定数量的长期国债期货合约（T），当收益率曲线陡峭化时获利，反之亏损。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

“不过，还有一个很重要的注意事项要提醒你！那就是在实际进行跨品种交易时，建仓 TF 合约和 T 合约的数量可不是 1：1，还需注意构建交易合约的比例。”

“那应该怎么建仓呢？”椰子冻问道。

“由于短期国债与长期国债的久期不同，收益率变动一个基点时两者价格的变动幅度不同，基本原则是构建交易的合约比例能够免疫收益率曲线的平行移动，使交易的盈利或亏损只与收益率曲线的斜率变动有关。”

“小船哥，你能说得更加通俗一点吗？”

“我还是给你举个例子吧，看完就明白了。”

现在有一只剩余期限为 4.4 年的国债 160015 和一只剩余期限为 9.5 年的国债 160017。假设你现在根据期限利差（10 年 –5 年）的统计结果，发现目前收益率曲线过于平坦，因此计划做陡曲线交易。

“还记得怎么做吗？”小船考考椰子冻。

“记得，做陡曲线，就是买入一定数量的 5 年期国债，卖空一定数量的 10 年期国债，期望在收益率曲线陡峭化的过程中获利。”

“嗯，不过你注意到没有？之前我的表达都是‘买入一定数量的 5 年期国债，卖空一定数量的 10 年期国债’，那么‘一定数量’到底是多少？”

“哎呀！这个你不说我都没有注意。”椰子冻不好意思地回答道。

“如果建仓 4.4 年的国债 160015 和 9.5 年的国债 160017 数量比例是 1：1，则当收益率曲线平行上升或平行下降时，因为两只国债的久期不一样，所以价格的变动幅度也不一致。而曲线交易的目的是从收益率曲线‘陡峭化’或‘平坦化’的斜率变化中获利，收益率曲线的平行上升或下降不应该影响两者之间的价格关系。

“我们使用这两只国债 2017 年 2 月 8 日的中债估值收益率作为标准，看看两只国债的收益率每向上变动 5bp，即变动相同幅度的基点，两只国债

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

的价格变化，这样能给你一个直观的感受。国债 160015 的估值收益率为 3.06%，国债 160017 的估值收益率为 3.43%，我们来看一下表 11-1。"

表 11-1 国债 160015 与 160017 的收益率与价格变动（2017-2-8）

国债 160015			国债 160017		
收益率（%）	净价（元）	价格变动	收益率（%）	净价（元）	价格变动
3.06	98.316 4	—	3.43	94.451 2	—
3.11	98.114 5	-0.201 9	3.48	94.063 0	-0.388 2
3.16	97.913 2	-0.201 3	3.53	93.676 6	-0.386 4
3.21	97.712 4	-0.200 8	3.58	93.292 0	-0.384 6
3.26	97.512 1	-0.200 3	3.63	92.909 2	-0.382 8

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

从表 11-1 中可以发现，两只国债的收益率每调整相同的幅度（5bp），国债 160017 价格下跌比国债 160015 价格下跌得更多，这是因为两只国债的久期不同。

为了使买入 4.4 年的国债 160015 和卖空 9.5 年的国债 160017 在两只国债的收益率变动相同幅度时，价格变动一致，可以根据它们的久期（或基点价值）来调整建仓数量。

使用 2017 年 2 月 8 日这两只国债的中债估值修正久期作为参考，国债 160015 的久期约为 4.049 0，国债 160017 的久期约为 8.237 0。

$$\frac{\text{国债 160017}}{\text{国债 160015}} = \frac{8.2370}{4.0490} = 2.0343$$

即为了使两只国债收益率变化相同幅度时，债券价格变动一致，需要按照买入 2.034 3 张国债 160015，卖出 1 张国债 160017 来进行曲线交易。

小船提醒椰子冻道："注意，这也只是一个近似值，按照这个比例计算，还是可能产生一些误差，不过大概原理就是这样的。我们这里就简化认为按照 2∶1 的比例进行配置。"

"银行间债券市场的最小交易单位通常是 1000 万，简化分析大概按照买

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

入 2000 万国债 160015 和卖空 1000 万国债 160017 来进行曲线交易。不过我提醒你一下，这个结果是有误差的。”

椰子冻问道：“那在跨品种交易时，两只国债期货合约按照什么比例建仓呢？”

“你先记住一个经验法则，以后我会详细说明：**国债期货合约的久期等于最便宜可交割国债的久期**。[⊖]”

椰子冻跟着重复一遍道：“国债期货合约的久期等于最便宜可交割国债的久期。嗯，我记住了。”

“那就赶快来看看下面的例子吧。”

2017 年 2 月 8 日，TF1706 和 T1706 分别是最活跃的 5 年期国债期货合约和 10 年期国债期货合约。假设当日 TF1706 的 CTD 国债为剩余期限 4.4 年的国债 160015，T1706 的 CTD 国债为剩余期限 9.5 年的国债 160017，则根据经验法则，TF1706 合约的久期就等于国债 160015 的久期，T1706 合约的久期就等于国债 160017 的久期。

这里使用 2017 年 2 月 8 日两只国债的中债估值修正久期作为参考，于是得到结果为：TF1706 合约的久期约为 4.049 0，T1706 合约的久期约为 8.237 0。

为了使跨品种交易能够免疫收益率曲线的平行移动，交易的盈利或亏损只与收益率曲线斜率的变动有关，期货合约的建仓比例简单估算就是

$$\frac{\text{T1706}}{\text{TF1706}} = \frac{8.2370}{4.0490} = 2.0343$$

小船指着这个计算结果对椰子冻说道：“根据这个结果，如果粗糙一点儿，那建仓 TF1706 合约和 T1706 合约的数量就是 2 : 1。如果稍微讲究一点

⊖ 这条经验法则将在第 12 章“国债期货的天然使命：套期保值运用”中加以说明。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

儿，那么计算一下，61.029：30这个比例就还凑合，近似61：30吧。实际上，如果计算出来的整数比太大，期货合约建仓时不太可能在一个价格全部成交，赶上行情变动较大或者成交不活跃时，完成建仓的价格可能与你计划建仓的价格相去甚远。包括61：30这个看似不大的比例，如果赶上成交不活跃或行情变动太快，这个合约的数量也还是很难通过一次成交就迅速完成的。本来TF合约的活跃度就比T差很多，现在还需要建立更多的仓位，也增加了准确交易的难度。不过原理就是这样，跨品种交易合约的建仓比例需要根据市场情况适度调整。另外，CTD国债也可能发生变化，即国债期货合约久期也可能发生变化。”

11.3 跨品种交易实例

“小船哥，你还是举一个实际中跨品种交易的例子吧，让我看看真实市场发生过的情况。”

“行呀，我想到一个例子，一起来看图11-4。”



图11-4 国债期限利差（7年-5年）走势（2016-7～2016-11）

资料来源：Wind资讯，本书作者整理。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

图 11-4 是 2016 年 7 月 ~ 2016 年 11 月期间，7 年期国债与 5 年期国债的期限利差走势。之所以考察对象为期限利差（7 年 –5 年）的原因，后面会加以说明。不难看出，从 2016 年 7 月开始，期限利差有一个较为明显的抬升过程，一直到 2016 年 11 月 10 日左右达到顶点，利差扩大约 14bp。

那么，2016 年 7 月 ~ 2016 年 11 月跨品种价差的走势如何呢？

图 11-5 是 2016 年 7 月 ~ 2016 年 11 月，跨品种价差 TF1612–T1612 的走势图，之后我们将重点考察 2016 年 8 月以后的走势情况。这里的合约建仓比例按照 1.4 : 1 来进行，即 1.4 手 TF1612 和 1 手 T1612。为什么按照这个比例呢？

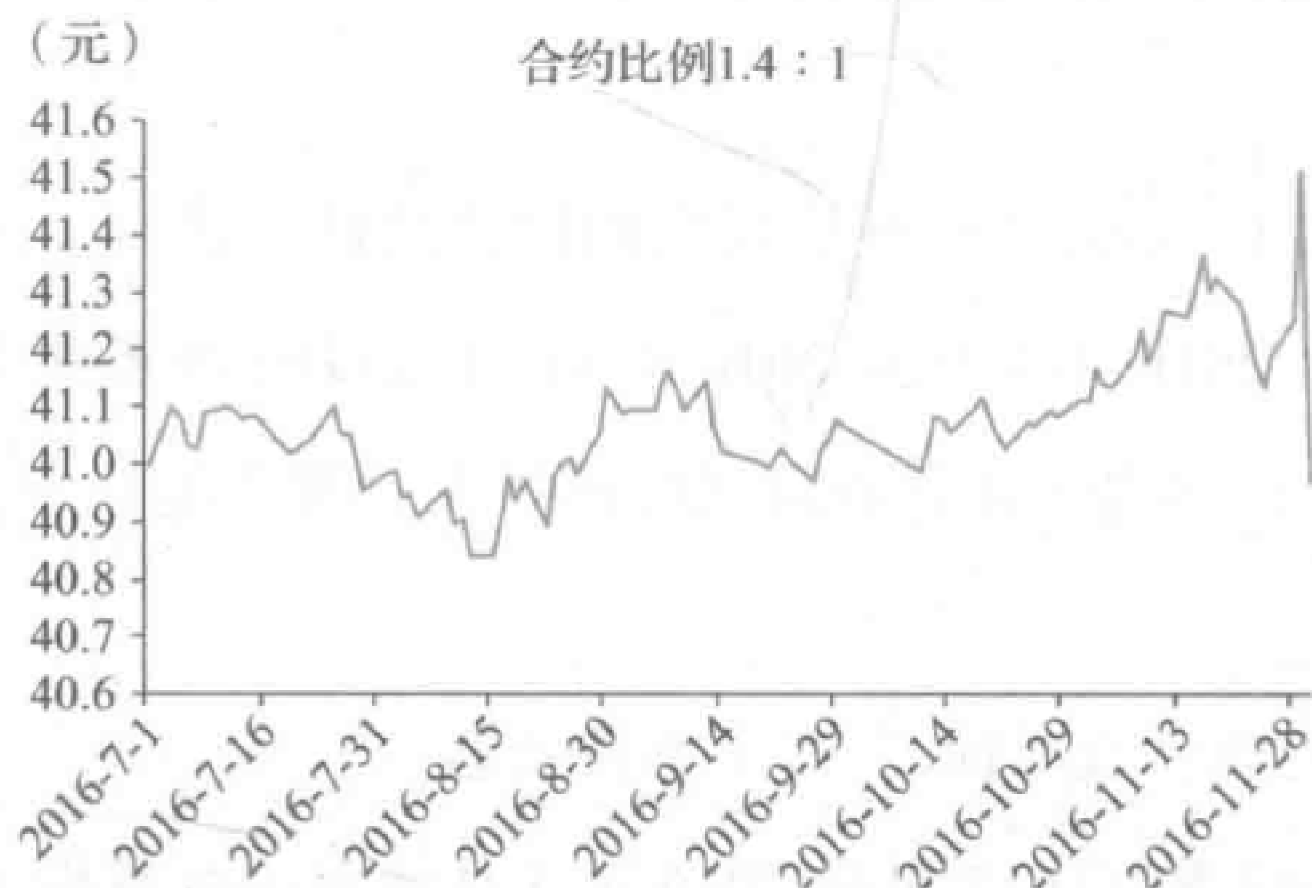


图 11-5 跨品种价差 TF1612–T1612（2016-7 ~ 2016-11）

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

2016 年 8 月 ~ 2016 年 11 月，TF1612 的 CTD 国债主要在剩余期限 4.7 年左右的国债 160007 和剩余期限 4.5 年左右的国债 160002 之间切换。考虑到 160007 的上市时间更晚，理论上成交活跃度应该比发行较早的 160002 更好，所以选取剩余期限 4.7 年的国债 160007 作为最活跃 CTD 国债，160007 当时的久期大约为 4.4。我们用银行间市场 5 年期国债的到期收益率曲线来考察。

同样地，T1612 的 CTD 国债主要在剩余期限 6.8 年左右的国债 160014

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

和剩余期限 9.2 年左右的国债 150023 之间切换。同样的判断，我们将剩余期限 6.8 年左右的 160014 作为最活跃 CTD 国债分析，160014 当时的久期大约为 6.2。

所以

$$\frac{T1612}{TF1612}=\frac{6.2}{4.4}=1.4091\approx 1.4$$

正是因为当时 TF1612 的活跃 CTD 国债为剩余期限 4.7 年的国债 160007，T1612 的活跃 CTD 国债为剩余期限 6.8 年左右的国债 160014，所以之前考察期限利差使用的是期限利差（7 年 −5 年）。而且在这段考察期内，市场收益率基本在 3% 的高、低久期 CTD 国债切换点以下，因此国债期货对应的最廉券相对稳定。

小船突然插了一句：“在继续我们的讨论之前，还有个问题我也先说明一下吧。我选择 2016 年 7 月 ~ 2016 年 11 月这段时期来做分析，不只是因为期限利差（7 年 −5 年）正好在这段时间扩大，其实也是为了方便分析跨品种交易。”

“这是什么意思？没听懂。”椰子冻很疑惑。

“其实 TF1612 和 T1612 早在 2016 年 3 月就有成交数据了，但为什么我从 2016 年 7 月开始考察，而且强调我们之后将重点考察 2016 年 8 月以后的跨品种价差走势呢？你猜猜看？”小船笑着问椰子冻。

“这个……因为你偷懒了？”椰子冻一下子想不到为什么。

“告诉你吧，而且要提醒你，以后分析国债期货的时候也要注意一下。这还是因为我们之前多次强调的国债期货合约流动性问题。虽然 TF1612 和 T1612 早在 2016 年 3 月就有成交数据了，但那时它们的成交量极少，流动性极差。以它们当中活跃度更高一些的 T1612 合约为例，事实上一直到 2016 年 6 月，T1612 合约当月的日均成交量也才不到 1000 手。而当时运行

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

的 T1609 合约当月的日均成交量超过 1.3 万手，远大于 T1612 合约。因为流动性问题，TF1612 和 T1612 的早期价格可靠性相对较差。不过就算价格可靠，你根据它们当时的跨品种价差去做交易，基本上也很难以预期的价格顺利成交，同时成交量也得不到保证。这个小细节你以后也要留意，在实务中一定要关注期货合约的流动性，做研究分析时也同样要注意。”

“噢，我明白了！还是流动性问题。”椰子冻点点头。

“如果按照我以前说过的个人分析习惯，即当 T1612 合约的日成交量和市场总持仓量均超过 T1609 合约时，认为主力合约正式发生切换，则 T1612 取代 T1609 成为主力合约是在 2016 年 8 月 10 日。同理，TF1612 合约取代 TF1609 成为主力合约是在 2016 年 8 月 15 日。也就是这个原因，我从 2016 年 7 月开始分析，同时重点考察 2016 年 8 月以后的数据。两只合约都即将在 8 月取代它们的前辈成为主力合约，价格质量较好，成交量有一定保证。”

“回到图 11-4 和图 11-5 的分析，你会发现两个不同考察方式的一些区别，在 2016 年 7 月初，两者的走势有所背离，可能与那段时间 TF1612 和 T1612 成交量和持仓量还不大，交易还相对不活跃有关，但我只是说可能。”小船说道。

“但随后的图形显示，2016 年 8 月 15 日前后分别是期限利差（7 年 -5 年）的较低点和跨品种价差 TF1612-T1612 的最低点。这还算是比较一致吧，之后的走势也有一定的相似度。直到 11 月中下旬，跨品种价差 TF1612-T1612 的走势又发生偏离，应该也是由于两只合约都即将进入交割月，投资者已经移仓，成交活跃度下降造成的。虽然理论上进入交割月后国债期货价格应该收敛于现货，但由于成交量稀少，价格容易发生偏离。

“因此，2016 年 8 月 15 日左右，确实是做陡曲线的好机会，即买入 1.4 手 TF1612 合约，同时卖空 1 手 T1612 合约。即使没有建仓在最低点，只要

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

有足够的耐心等待曲线形状变化，做陡曲线策略都会有较好的收益。

“另外，在图 11-5 的阶段性高点，也可以考虑做空跨品种价 TF1612–T1612，即做空 1.4 手 TF1612 合约，做多 1 手 T1612 合约。不过建仓和平仓时机的把握难度稍大。

“再说一点交易上需要注意的细节，由于跨品种交易需要同时操作两只不同的期货合约，且通常合约价格变化较快，如果过于追求在最优价格成交，可能会错失机会。同时受期货合约流动性的影响也很难迅速建立大仓位，在一个合理的价格区间建仓是较好的选择。另外，有时候收益率曲线斜率的较大变化需要足够久的时间才能体现，除了把握时机将仓位展期外，也可能要考虑特意建立到期日较晚的远月合约，这时就要在交易量、价格和流动性之间做权衡取舍了。要建立远月合约大仓位，可以尝试择机逐步建仓。”小船谈了一下他的体会。

“噢，本来还以为机会出现了就能很迅速地执行交易，原来建仓也有一些要注意的问题呀！”椰子冻点点头。

小船继续说道：“是的，我在这里简单描述了跨品种交易建仓时可能面临的问题，即期货合约的流动性和同时建仓两只合约的操作速度。当然，建仓速度的问题，如果能通过程序化交易，让电脑去执行的话，效率会有所提升。手动建仓就不要过于追求最优价格了，在一个合理的价格区间建仓相对可行。

“另外，国债期货与国债现货毕竟还是两个独立运行的交易品种，虽然理论上有密切关系，但由于各种因素的影响，实际上走势可能会有差异。”小船又补充道。

“我们再找一个时期的走势做一下对比，如图 11-6 所示。”

图 11-6 是 2016 年 11 月 1 日 ~ 2017 年 2 月 6 日，跨品种价差 TF1703–T1703 的走势。这段时间内的 TF1703 和 T1703 均为主力合约，流动性较好，

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

成交量较大。这期间 TF1703 合约的最活跃 CTD 国债在大多数情况下是剩余期限接近 5 年的国债 160021，修正久期约为 4.4。T1703 合约的最活跃 CTD 国债在大多数情况下是剩余期限接近 10 年的国债 160023，修正久期大约为 8.5。



图 11-6 跨品种价差 TF1703–T1703（2016-11-1 ~ 2017-2-6）

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

所以

$$\frac{\text{T1703}}{\text{TF1703}} = \frac{8.5}{4.4} = 1.931\,8 \approx 1.93$$

图 11-7 是 2016 年 11 月 1 日 ~ 2017 年 2 月 10 日，10 年期国债与 5 年期国债的期限利差走势。

对比图 11-6 与图 11-7 可以看出，跨品种价差 TF1703–T1703 与国债期限利差（10 年 –5 年）的走势在这段考察期内较为相似。国债期限利差（10 年 – 5 年）的最低点出现在 2016 年 12 月 22 日，利差为 12bp，而跨品种价差 TF1703–T1703 的最低点出现在 2016 年 12 月 15 日，两者非常接近。

跨品种交易思路总结：交易时判断 TF 与 T 合约各自的 CTD 国债，根据两只最廉券对应的剩余期限，考察相应的期限利差水平来指导跨品种交易。如果在交易期间，期货合约对应的最廉券发生变化，可重新考察，并且根据

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

变化后的久期，判断是否需要调整建仓比例。



图 11-7 国债期限利差走势（10 年 −5 年）(2016-11-1 ~ 2017-2-10)

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

国债期货与国债现货的价格虽然理论上有密切关系，但一个场内市场、一个场外市场，现阶段的参与者结构和交易效率、交易情绪等一系列因素会导致期货与现货走势的差异。所以利用期限利差和跨品种价差两种方式考察的曲线走势会大体相似，但不可能对应得完全精确。对某一个具体的跨品种价差交易来说，也可以尝试根据它近期的价差变动情况，统计出可能的交易边界。交易时，可以两种考察方式互相参考，相互印证。

跨品种交易需要同时操作两只不同的合约，且价格变化较快，如果过于追求在最优价格成交，可能错失机会。同时受流动性的影响也很难迅速建立大仓位，在一个合理的价格区间建仓是较好的选择。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

第12章

|CHAPTER 12|

国债期货的天然使命：套期保值的运用

导言：作为一种衍生产品，期货诞生的最原始意义就是用于对现货进行套期保值，这是期货工具最基本和最重要的功能之一。那么，国债期货的天然使命就应该是对冲国债现货持有者可能面临的价格损失。如果仅从套期保值的功能来看，国债期货的上市真是生不逢时。经过长达一年多的仿真交易测试，2013年9月6日，5年期国债期货正式上市。两年之后，10年期国债期货合约于2015年3月20日上市交易。

然而，中国债券市场从2014年开始，经历了接近两年半时间的大牛市。虽然在牛市的过程中，收益率也有过一定幅度的波动，但整体大趋势不变。

以银行间债券市场成交最为活跃的国债品种10年期国债为例，图12-1直观地显示了2013年1月～2017年1月，10年期国债的收益率走势，收益率下行的趋势十分明显。我们可以发现，截至2017年1月，在5年国债期货合约与10年国债期货合约上市之后的大部分时间里，债券市场处于价格上涨的趋势，市场没有给国债期货充分发挥其套期保值功能的舞台。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



图 12-1 10 年期国债到期收益率走势（2013-1 ~ 2017-1）

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

然而，正如前面章节所述，自 2016 年 10 月中下旬开始，银行间市场遭遇了一轮快速调整，债券价格在较短时间内猛烈下跌，速度之快、幅度之大出乎很多市场投资者的预期。2016 年 10 月下旬 ~ 2016 年 12 月底，国债期货价格在做空投机和套期保值双重力量的推动下，也经历了大幅下挫。下行幅度一度超过国债现货，基差扩大明显。

直至 2017 年年初，债券市场依旧被空头情绪笼罩，整个市场的套期保值需求强烈。尽管国债现货投资者可能并不乐见，但债券市场 2016 年年底的大幅下跌行情和 2017 年年初的谨慎心态，确实在这段时间里使国债期货迎来了发展的黄金时期。

“小船哥，你能给我讲讲国债期货套期保值的运用吗？自 2016 年四季度以来，债券市场大幅调整，虽然后来市场情绪稍微稳定了一些，但‘一朝被蛇咬，十年怕井绳’呀！我想学习学习这方面的知识，万一再遇上债市下跌，也能知道怎么减少损失。”

“好呀，套期保值可是国债期货最有用的地方了，今天我就给你说说，你在学校里也学过这方面知识吧？”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

“学是学过，不过时间久了也忘得差不多了，你就带我从头学一次呗？”椰子冻倒是很谦虚。

“好吧，那我们先来看看套期保值的定义。”

12.1 套期保值的基本概念与原理

套期保值需求是期货工具最基本和最重要的功能之一，也是期货这种金融工具发明的最原始目的。**套期保值**的一般含义是，现货的持有者为了对冲现货价格的波动风险，在期货或其他市场上建立价格波动与现货方向相反的头寸，以消除或减少现货市场上的价格波动带来的风险。

具体到国债期货的套期保值，投资者会根据国债现货头寸反向建立国债期货头寸，使得期货与现货的组合头寸风险尽量趋于中性。如果国债现货的价格与国债期货的价格同时变动，那么套期保值的结果是：投资者在一个头寸中遭受的损失将会由另一个头寸实现的盈利抵消。注意，只有两者的走势完全一致，才能实现完美的套期保值。

“虽然能看懂，但感觉好书面化呀！”椰子冻说。

小船笑着说道：“这是比较专业的定义，是正式了一些，咱也不能老说大白话，不是吗？万一以后和人交流，这么说显得专业范儿呀！”

椰子冻摇摇头，说道：“我还是喜欢大白话。”

“好吧，那咱们还是说通俗一点儿。套期保值就是你买了国债，最近市场情绪不好，你害怕之后的债券价格会大幅下跌，为了弥补或减少可能发生的损失，你就去国债期货市场上做空。如果真的判断对了，当债券价格下跌时，你的国债期货空头持仓盈利了，如果能够做到完美的套期保值，就可以不亏钱。”

“这才是你的风格嘛！小船哥，啥叫完美的套期保值？”椰子冻问。

“我虚构一个简化的完美套期保值案例给你看看就知道了。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

12.2 完美套期保值案例

案例 12-1

椰子冻持有一只国债，目前这只国债的市场价格为 $P_1 = 95.00$ 元。最近市场总有传言央行要上调公开市场利率，但因为某些缘故，椰子冻持有的国债还不能卖（比如需要留着质押借钱）。椰子冻担心如果传言成真，利率将会大幅上行，这只国债只能眼看着亏钱。于是，他可以卖出国债期货合约。

假设期货价格 F_1=94.00 元。没过几天，央行真的提高了公开市场操作利率，市场担心资金面紧张，收益率上升，国债现货价格下降为 P_2=94.50 元，国债期货价格下降为 F_2=93.50 元。

于是：

国债现货亏损：$P_1 - P_2 = 95.00 - 94.50 = 0.5$（元）

国债期货盈利：$F_1 - F_2 = 94.00 - 93.50 = 0.5$（元）

椰子冻运用国债期货的套期保值功能，成功避免了价格下跌所带来的损失。

“噢，所谓完美，就是在市场下跌时，利用国债期货把持有国债亏损的钱全部赚回来，一正一负完美抵消，不产生任何损失。”椰子冻点点头。

“是的，不过假如你去中金所申请套期保值账户，你会发现套期保值的定义有两种，即卖出套期保值和买入套期保值。”小船说道。

“套期保值还分买入和卖出？”椰子冻感到奇怪。

“那我们就来看看吧。”小船说道。

卖出套期保值，就是上面介绍的情景。投资者在持有国债现货的同时，在期货市场上卖出国债期货。当利率上升时，债券现货价格下跌带来的损失由国债期货持仓的盈利来弥补，达到套期保值目的。

另一种，称为**买入套期保值**，是指投资者先在国债期货市场上买入国债期货，以防止将来在国债现货市场上买入现货时因利率下降，现货价格上升

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

而造成收益上的损失，也就是先利用国债期货替代了国债现货进行买入操作。由于期货交易采用保证金制度，投资者只需支付较少的保证金就可以持有国债期货合约，还是比较划算的。

小船对椰子冻说："买入套期保值和我们大多数投资者对套期保值的理解很不一样。不过，如果不打算频繁交易并看多后市，倒是可以尝试买入套期保值。另外，还可以开展一些多空策略交易（跨期、跨品种交易等）。"

"那有没有什么情况是需要使用买入套期保值的？"椰子冻问。

"那我再虚构一个案例，可能符合这种套期保值需求。"小船接着举例。

案例 12-2

假设椰子冻之前做的一笔逆回购交易将在一个月后到期，到期后收到的资金打算用来买国债。目前那只国债的市场价格 P_1=94.50 元，椰子冻判断目前这只国债的市场价格已经是相对低点，他担心一个月后资金到位时国债价格已经上涨，再买就贵了。于是他可以买入国债期货。

假设买入国债期货价格为 F_1=93 元。一个月后，国债现货的价格果然上涨到 P_2=95.00 元，此时国债期货价格上涨至 F_2=93.50 元。

于是：

椰子冻购买国债的机会损失为：$P_2 - P_1 = 95.00 - 94.50 = 0.50$（元）

期货市场盈利为：$F_2 - F_1 = 93.50 - 93.00 = 0.50$（元）。

该方式通过国债期货合约的收益弥补了现货市场上的机会损失。

小船强调说："我先特别提醒你一下，后面我和你说的套期保值专指卖出套期保值，就是卖空国债期货为国债现货套保，毕竟这符合我们对国债期货套期保值的一般理解。"

椰子冻点点头，说道："嗯，我也习惯这种理解，不过多知道一种运用方式也不是坏事。"

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

小船继续说道："上面两个例子仅仅是为了说明完美套期保值而虚构的案例。真实情况可没有这么简单噢，套期保值的结果未必与预期结果相同。套期保值的结果取决于套期保值开始和结束时现货价格与期货价格之间的关系。是不是似曾相识？"

"现货价格与期货价格之间的关系？那不就是基差嘛！"椰子冻回答。

"是的，在套期保值中，基差的变动往往不可预测，由此引发的风险就是套期保值的**基差风险**。你看下面的例子，还记得第 4 章'国债与期货的亲密关系：国债期货基差'中提到过的这件事吗？"

2017 年 1 月 3 日，10 年期国债现货收益率上行了约 10bp（价格下跌），国债期货价格收市时却翻红，即国债现货价格下跌，期货价格上涨。

从表 12-1 可以看出，成交活跃的 10 年期国债 160023，成交收益率从 3.030% 一直上升至 3.120%，价格下跌幅度超过 0.7 元。顺便说一下，以上数据来源于上海国际货币经纪有限责任公司网站发布的每日简评，对于无法方便获取银行间债券市场成交信息的读者朋友，可以作为市场行情的参考。

表 12-1　2017 年 1 月 3 日银行间债券市场国债交易回顾

到期时间	债券代码	成交收益率（%）
44 天	120003	2.500
44 天	120003	2.550
4.80 年	160021	2.860
4.80 年	160021	2.880
6.66 年	160020	3.000
6.87 年	160025	3.030
9.34 年	160010	3.100
9.34 年	160010	3.105
9.59 年	160017	3.010
9.59 年	160017	3.080
9.59 年	160017	3.090
9.59 年	160017	3.095
9.84 年	160023	3.030
9.84 年	160023	3.040

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

（续）

到期时间	债券代码	成交收益率（%）
9.84 年	160023	3.070
9.84 年	160023	3.080
9.84 年	160023	3.100
9.84 年	160023	3.120
47.92 年	140027	3.770
48.92 年	150028	3.770

资料来源：上海国际货币经纪有限责任公司，本书作者整理。

表 12-2 是 2017 年 1 月 3 日 T1703 合约的成交价格。可以看出，截至当日收盘时，T1703 合约收盘价较开盘价下跌仅 0.005 元，同时收盘价较前结算价上涨 0.06 元，较前收盘价涨 0.07 元。

表 12-2　2017 年 1 月 3 日 T1703 合约成交情况

代码	T1703.CFE
交易日期	2017-1-3
前结算价	97.330
前收盘价	97.320
开盘价	97.395
最高价	97.555
最低价	97.115
收盘价	97.390
收盘较前结算价涨跌	0.060
收盘较前结算价涨跌幅（%）	0.060
收盘较前收盘价涨跌	0.070
收盘较前收盘价涨跌幅（%）	0.070
结算价	97.370
结算价涨跌	0.040
结算价涨跌幅（%）	0.040

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

小船感慨地说道："如果某个投资者持有大量国债 160023 需要对冲风险，运气不好赶上这天开始做套期保值，即使下手飞快，一开盘就做空期货，一天下来国债现货价格下跌 0.7 元，国债期货价格较开盘下跌不到 1 分钱，套期保值基本一点儿用也没有，估计要很郁闷了。"

"是呀，遇上这个情况真是运气不好！"椰子冻也觉得这个行情有点特殊。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

这个特殊行情在第 4 章“国债与期货的亲密关系：国债期货基差”中提到过，说它特殊只是因为当天现货和期货的走势差异太过明显，并不代表这种现货与期货不一致的走势很特殊，实际上就是基差的变化。

“虽然说国债期货的名字里只有国债，但也不是只能给国债做套期保值。”小船提醒椰子冻。

“啊？那还能怎么用？”椰子冻很好奇。

“通常，一个债券组合是由各种不同类型的债券构成的，比如一个典型的债券组合中可能包括国债、政策性金融债、短期融资券、中期票据、城投债等。除了国债以外，这些被实施套期保值的债券与国债期货合约标的债券不同，这种套期保值也被称为**交叉套期保值**（cross hedging），交叉套期保值也存在基差风险。”

“为什么用国债期货去给政策性金融债或者信用债套期保值？”椰子冻不是很明白。

“我就以信用债为例子吧。”小船解释道。

一个纯粹基于理论性的想法是

普通信用债收益率 = 无风险利率 + 信用风险溢价 + 流动性溢价

换个说法就是

普通信用债价格风险 = 利率风险 + 信用风险 + 流动性风险 （12-1）

其中，无风险利率理论上应该选择与信用债期限匹配的同期限国债收益率，不过考虑到国债利息的免税效应[⊖]，通常在实务中可以用调整后的国债收益率，或者选择相同期限政策性金融债的收益率来代替。

也就是说，理论上信用债会同时面临利率风险、信用风险和流动性风险。在信用风险可控的前提下，一般对债券投资而言，利率风险是最主要的风险。使用国债期货对信用债进行套期保值，是希望可以对冲掉其中的利率风险，使信用债的价格风险中仅保留信用风险和流动性风险。

⊖ 国债的利息收入免征个人所得税，而信用债没有这个优惠。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

“我明白啦！虽然也可能会发生收益率走势背离的情况，不过一般来说，相同期限的债券，虽然品种可能不同，但收益率走势差不多是同方向变动的。收益率下降时一起降，收益率上涨时一起涨，通常就是相对幅度的问题。投资者希望用国债期货的套期保值功能，对冲掉因为市场收益率上升造成的债券价格下跌。”

“不错，就是这个道理。那么接下来我们学习一下套期保值比率，先来看看什么是套期保值比率。”

12.3 套期保值比率

投资者为了规避持有债券可能产生的利率风险或者说是价格损失，在买入国债时，需要为做空国债期货合约的数量确定一个适当的值。确定合适的套期保值比率是降低套期保值的风险，达到套期保值理想效果的一个重要因素。

套期保值比率，是指债券现货组合价格变动与期货合约价格变动的比例。

由于每只债券的价格对利率变动的敏感性不同，即假设如果每只债券的到期收益率都发生相同幅度的变化，这些债券价格变化幅度的大小会各不相同。在实际的套期保值操作中，债券现货的价值与需要建仓的国债期货合约价值并不是 1 : 1 的比例关系。套期保值比率的作用，是使国债期货与国债现货的价格变动一致，即

$$\text{债券现货组合价格变化} = \text{期货合约价格变化} \times \text{套期保值比率}$$

将公式变形可得

$$\text{套期保值比率} = \frac{\text{债券现货组合价格变化}}{\text{期货合约价格变化}} \qquad (12\text{-}2)$$

常用的国债期货套期保值比率计算方法有**久期法和基点价值法**[⊖]。这两种方法的使用是建立在两条经验法则之上的，即：

⊖ 久期与基点价值的基本概念，详见第一部分第 2 章“债券计算与市场分析”。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

- **法则 1**：期货合约的久期等于最便宜可交割国债的久期。
- **法则 2**：期货合约的基点价值等于最便宜可交割国债的基点价值除以其转换因子。

这两条法则运用的前提条件是：假设在国债期货合约临近交割时，期货的价格收敛于 CTD 国债的价格除以其转换因子 CF。简单来说，就是基差趋近于零，否则会出现无风险套利机会。这部分内容此前都有详细介绍，忘记的读者可以回过头再浏览一下。期货价格在到期日收敛于现货是一般期货产品的普遍原理。

理论上在到期日

$$\text{国债期货价格} = \frac{\text{CTD 国债价格}}{\text{CTD 国债 } CF}$$

从而得出

$$\text{国债期货价格变动} = \frac{\text{CTD 国债价格变动}}{\text{CTD 国债 } CF}$$

写成数学公式即为

$$\Delta F = \frac{\Delta P_{\text{ctd}}}{CF_{\text{ctd}}} \tag{12-3}$$

该公式印证了经验法则 2，即期货合约的基点价值等于最便宜可交割国债的基点价值除以其转换因子

进一步，将等式两边同时除以期货价格 F 得到

$$\frac{\Delta F}{F} = \frac{\Delta P_{\text{ctd}}}{CF_{\text{ctd}} \times F} = \frac{\Delta P_{\text{ctd}}}{P_{\text{ctd}}}$$

即期货价格变化的百分比等于最便宜可交割国债价格变化的百分比，结合久期的定义可以得出：期货合约临近交割时的久期和 CTD 国债的久期几乎完全相等，这就印证了经验法则 1 的结论。

从上述分析可以看出，两条经验法则都是建立在国债期货价格理论上受

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

CTD 国债价格影响与支配的基础之上的，即国债期货价格追随 CTD 国债。

1. 套期保值比率计算方法 1：久期法

计算套期保值比率的数学式为

$$h = \frac{P}{F} \times \frac{D_p}{D_f} \quad (12\text{-}4)$$

式中 h——套期保值比率；

P——被套保债券的价格；

F——国债期货的价格；

D_p——被套保债券的久期；

D_f——国债期货的久期。

根据经验法则 1 可知

国债期货的久期 = CTD 国债的久期

代入上面的公式得到**久期法则**的第二个公式

$$h = \frac{P}{F} \times \frac{D_p}{D_{\text{ctd}}} \quad (12\text{-}5)$$

其中，D_{ctd}——最便宜可交割国债的久期。

2. 套期保值比率计算方法 2：基点价值法

根据基点价值的含义可知

$$\text{债券基点价值} = \frac{\text{债券价格变化}}{\text{收益率变化}}$$

又因为

$$\text{套期保值比率} = \frac{\text{被套保债券价格变化}}{\text{国债期货合约价格变化}}$$

将等式右边的分子与分母同时除以“收益率变化”就能得到

$$\text{套期保值比率} = \frac{\text{被套保债券基点价值}}{\text{国债期货合约基点价值}}$$

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

根据前面的经验法则 2，国债期货合约的基点价值等于 CTD 国债的基点价值除以其 *CF*，所以可得到**基点价值法则**公式

$$h=\frac{\mathrm{PVBP}_p}{\mathrm{PVBP}_{\mathrm{ctd}}}\times CF \qquad (12\text{-}6)$$

式中 h——套期保值比率；

PVBP_P——被套保债券的基点价值；

$\mathrm{PVBP}_{\mathrm{ctd}}$——CTD 国债的基点价值；

CF——CTD 国债的转换因子。

"好多公式，好多符号呀！"椰子冻有点儿晕了。

"这还好，两条经验法则对应两个公式，一下子记不住多看两遍。"小船说道。

"好吧，不过具体计算的时候，这两条法则用哪一个呢？"椰子冻问道。

"其实都能用，虽然可能结果有一点儿小区别。不过按照国外的相关经验，彭博终端（Bloomberg）计算套期保值比率时使用的就是基点价值法则，因此我们之后的计算也采用基点价值法则。"小船回答道。

12.4 实战计算

"既然已经推导出套期保值比率 h 的计算公式，下面我们来尝试着实际计算一下吧。"小船对椰子冻说。

"好呀好呀！计算一下，加深对公式的印象。"

12.4.1 情形 1：对 CTD 国债套期保值

仔细看一下式（12-6）后不难发现，如果恰好你要套期保值的国债就是当前市场的 CTD 国债，那么套期保值比率 h 就是 CTD 国债的转换因子 *CF*，即

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

$$h = CF$$

表 12-3 展示了 2017 年 2 月 9 日当天，所有 10 年期国债期货合约的部分成交数据。可以发现，T1706 合约无论是持仓量还是当日成交量，都远大于其他两个合约，是名副其实的主力合约。因此我们以 T1706 合约的数据来考察国债期货价格。

表 12-3 2017 年 2 月 9 日所有 T 合约部分成交数据

名称	交易日期	开盘价（元）	收盘价（元）	结算价（元）	结算价涨跌（元）	持仓量（手）	成交量（手）
T1703	2017-2-9	95.790	95.950	95.955	0.435	14 151.000	7 688.000
T1706	2017-2-9	94.370	94.550	94.550	0.630	52 679.000	54 471.000
T1709	2017-2-9	93.300	93.555	93.575	0.620	2 464.000	841.000

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

“下面是寻找 CTD 国债的具体过程。虽然很多期货分析系统会根据市场价格帮助寻找 CTD 国债，但之前也提到过，某些情况下系统取得的价格未必真实有效。”小船对椰子冻说。

根据森浦资讯的活跃成交利率债统计，当日剩余期限 9.7 年国债 160023 的中介成交共 70 笔，是当日一篮子可交割国债中成交最为活跃的 10 年期国债。其次是剩余期限 9.5 年国债 160017，当日中介成交共 22 笔。2017 年 2 月 9 日当天的市场利率显著大于 3%，因此在一篮子可交割国债中，久期较大的 160023 和 160017 最有可能成为活跃 CTD 国债。

国债期货市场在每个交易日的 15：15 分收盘。当日 T1706 合约收盘时的价格为 94.550 元。15：15 分左右，国债 160023 的市场成交收益率为 3.40%，国债 160017 的市场成交收益率为 3.41%。

根据以上数据，计算国债 160023 和 160017 的 IRR 水平分别为 −3.382 9% 和 −3.349 3%（期货交割日取 T1706 合约的配对缴款日 2017 年 06 月 13 日）。虽然根据 IRR 计算结果，当时的理论 CTD 国债应该是 160017，但考虑到 IRR 结果相差不大，且就这两只国债而言，160023 全天的成交活跃度明显高

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

于 160017（实际在那段时期，国债 160023 的活跃度明显高于其他所有可交割国债），我们在这里还是将国债 160023 作为当日的最活跃 CTD 国债。

因此，假设当日投资者需要对持有的面值 5000 万元国债 160023 进行套期保值，则套保比率为

$$h = CF_{160023} = 0.975\,5$$

也就是说，为了给 5000 万面值的 160023 进行套期保值，需要卖出 T1706 的合约数量为

$$0.975\,5 \times 50\,000\,000 \div 1\,000\,000 = 48.775 \approx 49\text{（手）}$$

之所以要除以 1 000 000，是因为 T 合约每一手的面值为 100 万元人民币。

12.4.2 情形 2：对非 CTD 国债套期保值

还是刚才的情景，但现在假设某投资者持有的国债并非 CTD 国债 160023，而是剩余期限为 4.7 年的国债 160021，同样假设需要对面值 5000 万元的国债 160021 进行套期保值。

为说明原理，我们不用 TF 合约套期保值，假设还是使用 T1706 合约来进行套期保值。对 T1706 合约来说，国债 160023 的 CF 为 0.975 5。

2017 年 2 月 9 日，CTD 国债 160023 的基点价值等于 0.079 5，国债 160021 的基点价值为 0.042 4。

利用式（12-6）计算套期保值比率

$$h = \frac{\text{PVBP}_p}{\text{PVBP}_{\text{ctd}}} \times CF$$

代入数字后

$$h = \frac{0.042\,4 \times 0.975\,5}{0.079\,5} = 0.520\,3$$

因此投资者需要在国债期货市场上卖出的 T1706 合约数量为

$$0.520\,3 \times 50\,000\,000 \div 1\,000\,000 = 26.015\,0 \approx 26\text{（手）}$$

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

12.5 套期保值比率的调整：收益率 β 调整法

小船对椰子冻说道："上面的计算过程你应该都明白了吧？"

椰子冻点点头，说道："都明白，没有问题。"

小船继续说道："其实呢，问题还是有的。如果我们仔细想想刚才的情形 2，不难发现，我们刚才没有选择 5 年期国债期货合约，而是继续使用了 T1706 合约进行套期保值。由于国债期货合约 T1706 的价格与最活跃 CTD 国债 160023 的价格密切相关，因此例子中套期保值的过程也可以理解为卖空国债 160023 对国债 160021 进行套期保值。"

"2017 年 2 月 9 日，国债 160023 的剩余期限约为 9.7 年，国债 160021 的剩余期限约为 4.7 年。因此我们也可以近似地理解上面的套期保值过程是：卖空一只 10 年期国债对一只 5 年期国债进行套期保值。对不对？"小船问道。

椰子冻回答道："好像是可以这么认为，不过这有什么问题呢？"

小船回答道："套期保值的思路本身没有什么问题，但需要注意的是例子中套期保值的计算过程实际上隐含了一个重要的前提假设，那就是收益率曲线是平行移动的，即收益率曲线长端和短端的变化幅度一致。

"但我们之前也说过了，收益率曲线往往并非平行移动，在不同时点，收益率曲线具有不同的形状，时而平坦、时而陡峭。剩余期限不同的国债相对于 CTD 国债的收益率变动幅度各不相同，因此使用刚才的计算方法估算的套期保值比率可能会产生误差。

"此外，被套期保值的债券也可能不是国债，比如政策性金融债、信用债等。各种类型的债券相对于 CTD 国债的收益率变动幅度随着债券的期限、利率水平、信用等级和许多不确定因素的变化而变化。"

椰子冻恍然大悟，急忙问道："这么说来，确实是有点儿问题！不过那

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

应该怎么办呢？用什么方法能避免这种问题？”

“因为在实际中，剩余期限不同的国债、国债与其他类型债券之间的收益率变动幅度往往不一致，所以通常需要对套期保值比率进行微调，即加上一个调整系数，下面我们就来讨论一下这个问题。”

在实际运用时，可以考虑使用回归方法得到这个调整系数，回归方法需要根据历史数据估算以下回归模型：

被套期保值债券的收益率变动 $= a + b \times$ CTD 国债的收益率变动 + 误差

通过回归模型估算出的 b，**就是收益率贝塔（收益率 β）**。

使用下面的回归模型可以对被套保债券和 CTD 国债收益率变动的历史数据进行估算

$$\Delta Y_b = \alpha + \beta \Delta Y_{ctd} + \varepsilon \tag{12-7}$$

式中 β——收益率 β；

ΔY_b——被套期保值债券的收益率变动；

ΔY_{ctd}——CTD 国债的收益率变动；

ε——随机误差；

α——截距。

收益率 β 表示被套期保值债券与 CTD 国债收益率之间的相对变动率。

经过收益率 β 调整后的套期保值比率为

$$h_\beta = h \times \beta \tag{12-8}$$

该方法依赖于被套保债券与 CTD 国债收益率变动之间存在相对稳定的线性关系，但实际中往往并非如此。

12.6 收益率 β 的调整计算

椰子冻挠挠头，说道：“好像很复杂的样子，小船哥，我们实际计算一下呗。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

“没问题，下面我们就根据收益率 β 调整法来重新计算前例中的套期保值比率，假设我们计划在 2017 年 2 月 14 日开始套期保值。”

图 12-2 为 2016 年 11 月 3 日 ~ 2017 年 2 月 13 日，国债 160023 和国债 160021 的收益率走势，收益率数据均取自中债估值。之所以考察时段从 2016 年 11 月 3 日起，是因为当日为国债 160023 的中债估值起始日。

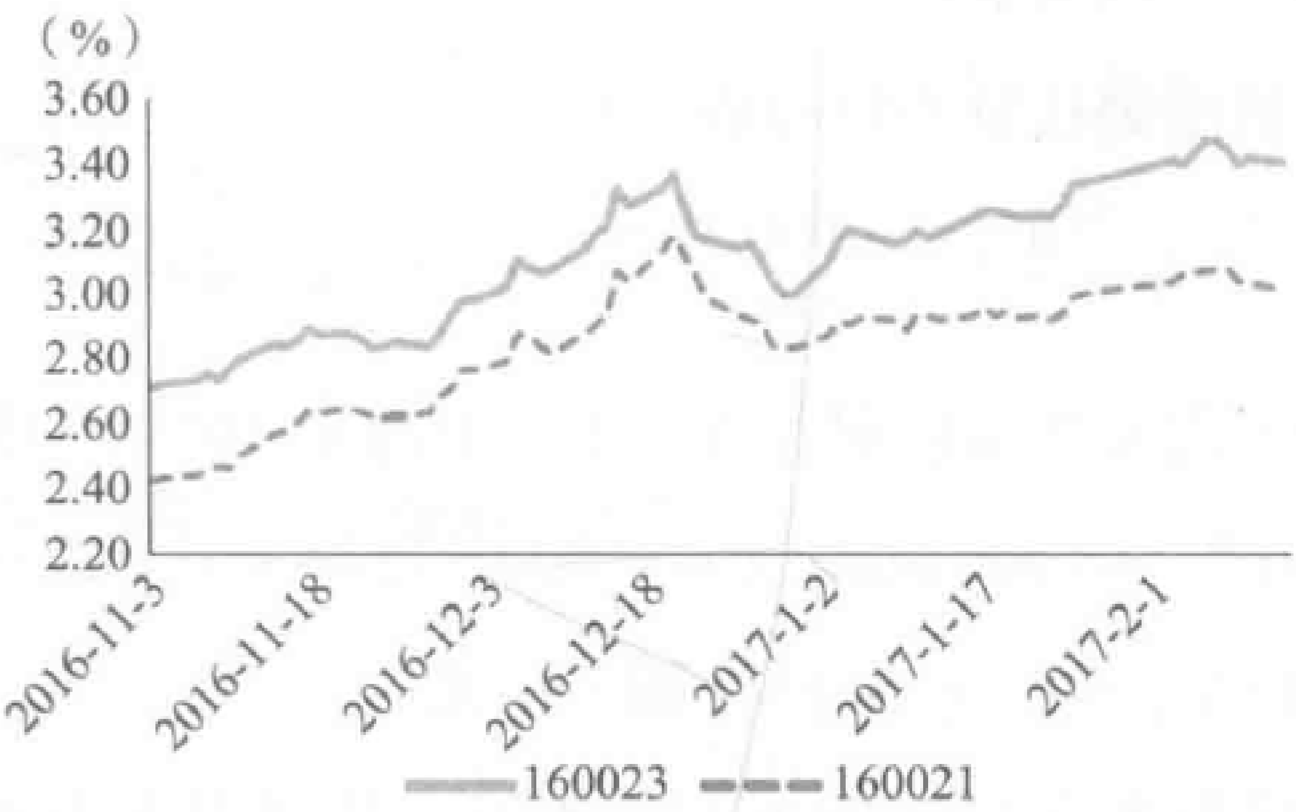


图 12-2 国债 160023 和国债 160021 的收益率走势（2016-11-3 ~ 2017-2-13）

资料来源：Wind 资讯，本书作者整理。

根据两者收益率数据做回归分析可得，国债 160021 对 CTD 国债 160023 的收益率 β 值约为 0.72，则此前公式中的套期保值比率计算可以修正为

$$h_\beta = \frac{\text{PVBP}_p}{\text{PVBP}_{\text{ctd}}} \times CF \times \beta$$

式中 h_β——经过收益率 β 调整后的套期保值比率；

PVBP_p——被套保债券基点价值；

PVBP_{ctd}——最便宜可交割国债的基点价值；

CF——最便宜可交割国债的转换因子；

β——收益率 β。

利用基点价值法则计算套期保值比率

$$h = \frac{0.0424 \times 0.9755}{0.0795} \times 0.72 = 0.3746$$

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

因此，投资者需要在国债期货市场上卖出的 T1706 合约数量为

$$0.374\,6 \times 50\,000\,000 \div 1\,000\,000 = 18.73 \approx 19\ (\text{手})$$

比之前的计算结果少了 7 手。

另外，选择的时间段不同，用回归法计算的收益率 β 也会有所不同。比如我们将考察日期改为套期保值开始前的 30 天，根据收益率数据做回归分析可得，收益率 β 值约为 0.48。

利用基点价值法则计算套期保值比率

$$h = \frac{0.042\,4 \times 0.975\,5}{0.079\,5} \times 0.48 = 0.249\,7$$

因此，投资者需要在国债期货市场上卖出的 T1706 合约数量为

$$0.249\,7 \times 50\,000\,000 \div 1\,000\,000 = 12.485\,0 \approx 12\ (\text{手})$$

“比之前计算结果少了更多呀！”椰子冻说。

“是呀！选择的考察时间段不同，用回归法计算的收益率 β 也会有所不同。”

“结果都不一样，那怎么办呢？”椰子冻问。

“结果通常会因为数据选取的时间长度不同而有所差异，毕竟两个不同期限的国债收益率不可能有一个固定不变的相对关系，而且历史数据也不一定能很好地符合当前市场的实际情况，不过原理就是这样。总之，我们希望从不同债券的历史数据中，估算出一个两者收益率变动的相对稳定关系，尽可能地提高套期保值准确率。”

“不过，虽然想法是好的，但是在实际中，收益率 β 通常是不稳定的，因为很难保证被套保债券与 CTD 国债的收益率变动之间存在相对稳定的线性关系。在套期保值过程中，如果收益率 β 的变化较大，那么套期保值就会出现误差。计算时可以考虑根据当前的市场情况做一些调整。假如你认为两者的走势关系近期较为稳定，那么可以考虑选取近期的数据进行计算，但在

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

进行套期保值的过程中，可能需要根据收益率 β 的变化做一些调整。还可以对被套保债券和 CTD 国债的收益率变动进行预判，对收益率 β 进行一些人为的动态调整。比如根据资金面、基本面、市场情绪和当前的期限利差水平等因素，预判收益率曲线的形状变化来调整收益率 β。再比如根据当前市场的运行情况，参考过往历史上类似市场行情下债券收益率的相对变化来调整收益率 β，而不是仅依赖近期的数据。

"另外，也可以尝试计算出 CTD 国债与金融债、CTD 国债与信用债等其他类型债券的收益率 β 值，在进行交叉套期保值时使用。"小船补充道。

12.7 调整套期保值比率的情况

根据前面的讨论，我们可以知道，至少在出现以下几种情形时，应该考虑更改套期保值比率。

12.7.1 当 CTD 国债变动时

根据计算套期保值比率的基点价值法则公式式（12-6），得出

$$h = \frac{\mathrm{PVBP}_p}{\mathrm{PVBP}_{\mathrm{ctd}}} \times CF \qquad (12\text{-}9)$$

当 CTD 国债发生变化时，国债期货合约的基点价值必然也会发生变化。比如新发国债取代了现有的 CTD 国债，就要根据新发国债的基点价值和 *CF* 重新计算套期保值比率。

还有一个重要的情形。在讨论国债期货的交割期权时，我们引入了下面的经验法则：

- **法则 1**：对收益率相同且在 3% 以下的国债而言，久期最小的国债最

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

有可能成为 CTD 国债。

- **法则 2**：对收益率相同且在 3% 以上的国债而言，久期最大的国债最有可能成为 CTD 国债。

如果投资者在进行套期保值期间，市场收益率水平从大于 3% 下降到 3% 以下，则 CTD 国债也会从久期最大的国债转换为久期最小的国债，这个久期变化是非常明显的。如果要准确地进行套期保值，就需要对套期保值比率进行动态调整，根据市场行情的变化和 CTD 国债的转换情况重新计算套期保值比率。

12.7.2 当主力合约发生切换时

主力合约在发生切换后，非主力合约的流动性将逐渐下降，投资者会逐步将套期保值的期货持仓移至主力合约。虽然主力合约在切换时未必发生 CTD 国债的切换，但由于可交割国债在不同月份合约的转换因子不同，因此也需要重新计算套期保值比率。

12.7.3 当套期保值债券组合发生变化时

假如投资者是对债券组合进行套期保值的话，如果有买入或者卖出债券的操作，即组合结构发生变化时，需要调整套期保值比率。

另外，国债期货合约的久期和组合债券的久期都会自然缩短，不过其影响可以忽略。理论上，套期保值比率的调整肯定是越频繁越好，不过在实际运用时，除非你有强大的组合管理系统能够帮助计算，否则还是考虑定期调整比较有可行性。比如每一周、半个月或一个月重新计算一下套期保值比率。

总之，想要达到最佳套期保值效果，需要对套期保值比率进行动态调整。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

12.8 补充说明：资金成本与期权

“下面这个公式你是不是已经非常熟悉了呀？”小船问椰子冻。

$$F = \frac{P - \text{Carry} - \text{Options}}{CF} \tag{12-10}$$

“嗯，简易期货定价模型。我现在忘了自己叫啥，都不会忘记这个公式了。”椰子冻笑着回答。

“这里的 P 和 CF 都是 CTD 国债的相应数值。根据这个公式，我再简单地补充说明一下。”

根据上述模型可以发现，如果资金成本（通常用回购利率考察）上升，Carry 变小，甚至为负，国债期货理论价格应该上涨。由于我们进行套期保值操作需要卖空国债期货，如果资金成本上升，将带来套期保值组合的损失。或者，可以说资金成本的波动增加了套期保值组合的风险。

也可以用数学公式加以推导。如果不考虑期权价值 Options，将 Carry 计算公式代入期货定价模型，则

$$F = \frac{P_t - \frac{C}{f} \times \frac{T-t}{DC} + (P_t + AI_t) \times R \times \frac{T-t}{365}}{CF}$$

如果期间国债没有付息，则公式可以改写为

$$F = \frac{P_t - (AI_T - AI_t) + (P_t + AI_t) \times R \times \frac{T-t}{365}}{CF}$$

稍做变换，可以写为

$$F = \frac{(P_t + AI_t)\left(1 + R \times \frac{T-t}{365}\right) - AI_T}{CF}$$

以上公式中的符号含义，均与之前介绍的一样。

对 F 关于 R 求导，则

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

$$\frac{\mathrm{d}F}{\mathrm{d}R} = \frac{(P_t + AI_t) \times \left(\frac{T-t}{365}\right)}{CF} \tag{12-11}$$

看到椰子冻有点晕，小船赶紧解释道："千万别晕呀！在介绍债券久期时，我就说过导数是用来分析'变化'的工具，最适合用来计算像曲线的斜率这种'一个变量发生微小变化，另一个相关变量会发生怎样的变动'的问题。式（12-11）说明了资金成本 R 的微小变动会导致国债期货价格 F 发生怎样的变化。"

从式（12-11）中也能发现，如果资金成本上升，则国债期货理论价格也应该上涨。

一般来说，资金成本上升，可能或多或少会引起债券收益率上升，但幅度并不确定。由于收益率上升，被套期保值债券的价格会下跌，同时式（12-11）中 P_t 的价格也会下跌，导致 F 价格下跌。但由于资金成本上升又会引起 F 价格上涨，两者之间存在抵消效应，可能会导致 F 价格的下降幅度要低于现货价格的下降幅度。

正因为如此，如果需要更加精确地进行套期保值，可以将资金成本与债券收益率作为两个相对独立的风险，分开考虑。

在考虑了资金成本对国债期货基点价值的影响后，可以将套期保值比率修正为

$$h = \frac{\text{PVBP}_p \times CF \times \beta}{\text{PVBP}_{\text{ctd}} \times \left(1 + R \times \frac{T-t}{365}\right)} \tag{12-12}$$

同时，为了对冲资金成本变动的风险，需要在货币市场上进行滚动的资金拆出，通常考虑逆回购操作（美国市场有相应的货币市场期货工具，操作更方便）。也就是说，为了给债券现货进行套期保值，投资者不但需要做空相应数量的国债期货合约，而且要进行一定数量资金的逆回购操作。通常将货币市场利率变化带来的风险叫作**残差风险**（stub risk）。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

“不过，考虑到回购利率的残差风险一般比较小，除非预期资金成本会出现剧烈波动，不然滚动做回购确实比较麻烦，我就不多啰嗦了。”小船对椰子冻说。

“最后再提一句，简单期货定价模型中还有一个 Options 价值，Options 价值随着市场收益率的变化也会发生变化，尤其在 3% 附近。可以尝试计算交割期权理论价值与国债收益率的变动关系，从而更加精确地估算国债期货的基点价值。但我们之前也说过了，期权定价本身就非常复杂，依赖不同的理论模型与较多的前提假设，国外的实证结果也千差万别，咱们也就不用进一步讨论了。”小船总结道。

“在实际计算套期保值比率时，还有几种常见的统计模型方法。例如，最小二乘法模型（OLS）、双变量自回归模型（B-VAR）、误差修正模型（ECM）和多元 GARCH 模型。”

椰子冻已经晕了。

小船嘿嘿一乐，说道：“别怕别怕，别看我说的‘牛哄哄’，我自己也没有用过，只是告诉你有这么几种方法。如果感兴趣可以去查阅相关研究资料。”

椰子冻摇摇头，说道：“暂时不感兴趣，我先回家把最近一段时间学到的东西好好消化一下吧。再见，小船哥！”

“再见！椰子冻。”

再见了！读者朋友们。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

后　记

本书在写作过程中以及完稿之后，国债期货市场迎来了两个“创新”，一是中金所推出 2 年期国债期货仿真交易，另一个是香港交易所的中国财政部 5 年期国债期货合约正式上市。

港交所中国国债期货的合约设计模式与中金所的国债期货有所不同，我在“招商银行资产管理”公众号里发表了小专题加以说明。目前，港交所中国国债期货的交易并不活跃，而且因为设计模式不同，它的价格表现可能会与中金所的国债期货有所区别，有待今后继续观察。

中金所 2 年期国债期货仿真交易的推出，预示着未来不久又会有一个新的合约品种正式上市，届时将会丰富国债期货的产品体系，也丰富了策略交易的模式。我会密切关注，如果有新的想法，也会发表在“招商银行资产管理”公众号里。

本书能够顺利地完成写作与出版，首先要感谢招商银行投行与金融市场总部周松总裁、招商银行资产管理部副总董方和我的各位同事们，给了我研究和实践国债期货的机会，并在本书的写作过程中给予了肯定与帮助。感谢《国债基差交易》一书的译者——中国金融期货交易所债券事业部副总监王玮先生，创金合信基金总经理苏彦祝先生和中信期货总经理助理曹宇先生，在百忙之中为本书写了推荐语。感谢微信公众号的热心读者们，感谢在参与国债期货业务时给予我帮助和经常交流的各位朋友，他们分别是：刘靖竹、

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

蒋沁姿、徐立豪、晁彤和王志。另外，还有本书出场人物大妮与凹哥。

同时还要感谢机械工业出版社的杨熙越编辑、杜若佳编辑和黄滢编辑，本书的顺利出版依赖于她们的辛勤工作，凝聚了她们大量的心血。

最后要感谢我的家人。虽然债券和国债期货的相关内容我并不陌生，在平时的工作中也几乎天天接触，但真要用文字表达出来，写成一本书，并力求通俗易懂，还是花费了很多时间。其间我所有的业余时间基本都用来撰写本书，也没有了周末的概念。因此所有的家务事和照顾宝宝的工作，都落在了家人身上。如果没有家人的理解和支持，我是不可能顺利完成写作的。这里再一次对我的家人表示感谢，特别是我的太太和可爱懂事的宝宝。

王舟

2017 年 5 月 11 日

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

参考文献

[1] 盖伦 D 伯格哈特，等 . 国债基差交易：避险、投机和套利指南[M]. 机械工业出版社，2016.
[2] 中国金融期货交易所国债期货开发小组 . 国债期货产品制度设计及应用策略[M]. 北京：中国财政经济出版社，2013.
[3] 弗兰克 J 法博齐，等 . 固定收益证券手册[M]. 北京：中国人民大学出版社，2005.
[4] 弗兰克 J 法博齐 . 债券市场：分析与策略[M]. 北京：中国人民大学出版社，2011.
[5] 约翰 · 赫尔 . 期权、期货及其他衍生产品[M]. 北京：机械工业出版社，2010 年 .
[6] 中华人民共和国财政部国库司 . 建立完善中国国债二级市场研究报告[M]. 北京：经济科学出版社，2013.
[7] 王舟 . 国债期货仿真交易中期限套利可行性分析与思考[J]. 债券，2013(1): 60-66.
[8] 中国金融期货交易所 . 中国金融期货交易所 5 年期国债期货合约交易细则 .
[9] 中国金融期货交易所 . 中国金融期货交易所 10 年期国债期货合约交割细则 .
[10] 滋维 · 博迪，等 . 投资学[M]. 北京：机械工业出版社，2008.

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服微信/QQ：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

国债期货作为国际上通行的利率风险管理工具，在中国的发展却是起起伏伏。对普通投资者来说，基础债券市场相对股票市场更为专业和小众，作为相关衍生品的国债期货更是蒙上了一层神秘面纱。本书由浅入深、循序渐进地讲解了国债期货的基础知识，从债券的基础知识开始，用浅白形象的话语生动地描述了国债期货的运行原理，并佐以实战案例阐明常用的交易策略。全书通俗易懂，兼顾了普及型和专业性，非常适合初步涉足期货市场和债券的投资者深入了解国债期货市场的运行规律。

中国金融期货交易所债券事业部副总监 王玮
《国债基差交易》译者

曾经邀请王舟为我们的客户进行国债期货讲座，精彩的演讲获得了一致好评！这次出版的新书，更加详细地介绍了国债期货的知识，我愿意推荐给每一位对国债期货感兴趣的投资者。

创金合信基金总经理 苏彦祝

王舟作为我们第九届中信期货机构投资者交流系列活动“宏观利率走势暨国债期货风险管理论坛”的演讲嘉宾，介绍了国债期货交易策略的相关内容，深受好评。但由于演讲时间限制，很多内容没有详细展开，非常遗憾。这次王舟出版的新书，详细地介绍了国债期货和债券的相关知识，同时又包含了作者丰富的市场实务经验，通俗易懂，娓娓道来，值得一读。

中信期货总经理助理 曹宇

招商银行资产管理公众号的读者留言

读过很多国债期货系列的报告以及书本，偏理论为主，晦涩难懂。小船的国债期货专题系列把复杂的理论用简单通俗的语言表达出来，颇具趣味性，值得反复研读。重要的是，对于实际操作具有很强的指导性，直接用实际仓位说话，很具说服力！

周志

看过其他相关书籍，总感觉理解起来难度比较大，对照这个国债期货系列专栏看就好多了。不仅思路清晰，更适用于国内市场的实务，因此更易理解，同时深入浅出，不乏幽默感。

任莎莎

有实务经验的研究讲解更加简单、清晰，赞一下。

elvis

啥也不说了，赞赞赞！最近一直在学国债期货，看了众多券商卖方研究，还有一些书，还是对很多点很糊涂，今天偶然发现这个系列，全部打印出来，下班路上一路看完，畅快淋漓，豁然开朗！

杜海容



投稿热线：(010) 88379007
客服热线：(010) 68995261 8
购书热线：(010) 68326294 88379649 68995259

华章网站：www.hzbook.com
网上购书：www.china-pub.com
数字阅读：www.hzmedia.com.cn

上架指导：金融
ISBN 978-7-111-58041-6
9 787111 580416
定价：59.00元